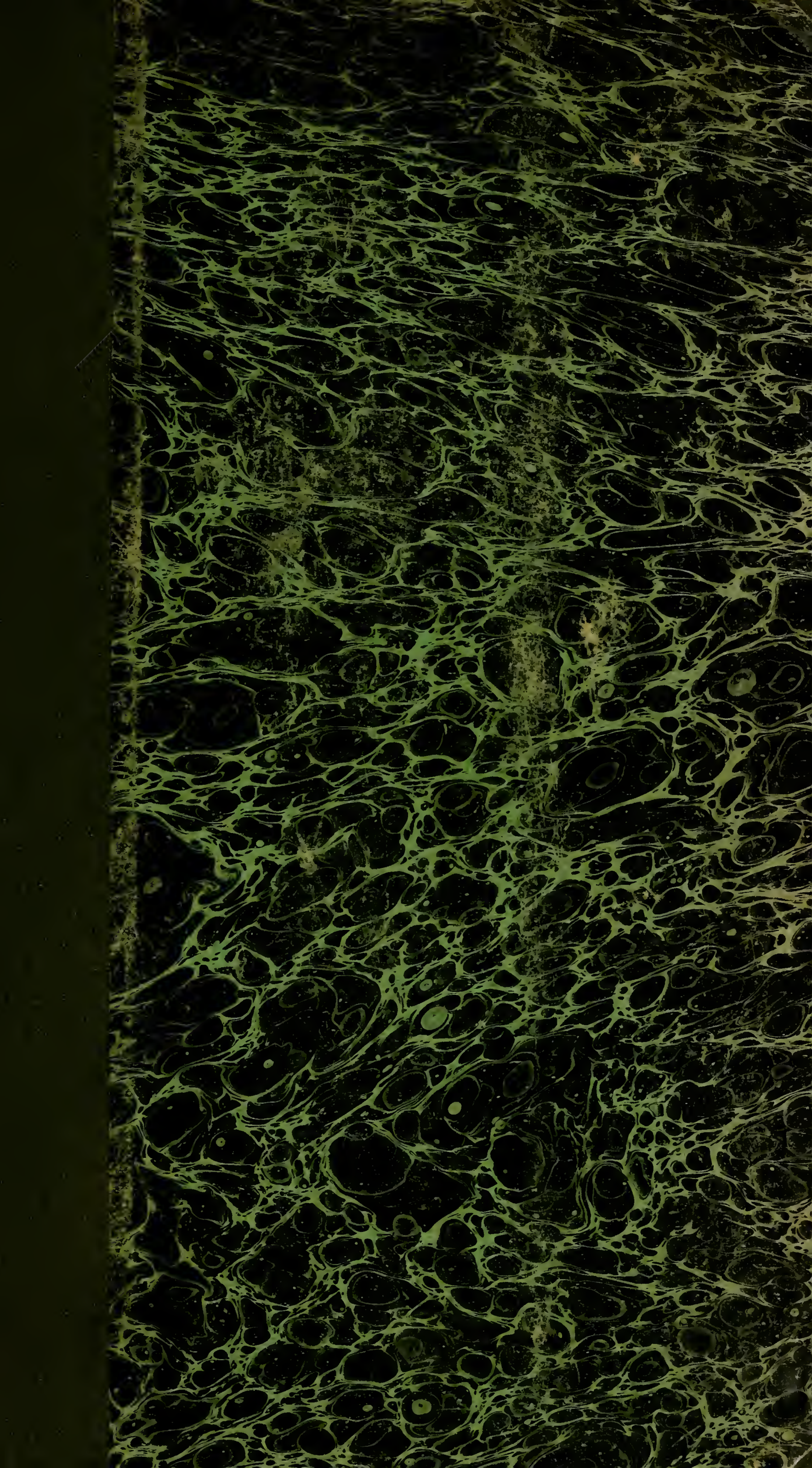








ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE.

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,
FORTGESETZT VON W. F. ERICHSON.

IN VERBINDUNG MIT

PROF. DR. LEUCKART IN GIESSEN
UND
PROF. DR. R. WAGNER IN GÖTTINGEN

HERAUSGEGEBEN

von

DR. F. H. TROSCHEL,
PROFESSOR AN DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BONN.

NEUN UND ZWANZIGSTER JAHRGANG.

Erster Band.

Mit zwölf Tafeln.

Berlin,
Nicolaische Verlagsbuchhandlung.
(G. Parthey.)
1863.

Inhalt des ersten Bandes.

Ein zweites Bruchstück aus der Entwickelungsgeschichte der Maulfüsser.

Von

Fritz Müller

in Desterro.

(Hierzu Taf. I.)

Durch die bei einer Art ungemein reich entwickelten „Stäbchen“ der inneren Fühler waren mir neuerdings die Hyperien merkwürdig geworden. Ich fing daher ein Thierchen ein, das in seinen Umrissen und durch die Art, wie es in einem Gewimmel anderer kleiner Krebsthiere herumschwamm, an Hyperia erinnerte, und das mir durch den grünen Schimmer seiner Augen und seine Durchsichtigkeit aufgefallen war. Schon die einfache Linse zeigte, dass es nicht war wofür ich es gehalten, und eine nähere Untersuchung ergab Folgendes:

Das bis auf die Augen farblose Thier ist fast 2 Mm. lang. Sein Leib lässt drei sehr verschieden ausgestattete, nahezu gleich lange Abschnitte unterscheiden: der vordere ist ungegliedert, trägt Augen, Fühler, Mundtheile und ein ansehnliches Rückenschild, das von seiner hinteren Grenze weit nach hinten vorspringt; der mittlere, ganz von diesem Schilde bedeckt, besteht aus fünf Ringen, die zweiästige Schwimmfüsse tragen; der hintere Abschnitt ist anhanglos, aus drei kurzen Ringen und einem grossen Schwanzblatte gebildet.

Die Mitte des geraden Stirnrandes trägt einen, ein wenig abwärts gerichteten spitzen Fortsatz, dessen Länge etwa

der halben Breite des Stirnrandes gleichkommt. Seitlich, vorn an den Stirnrand sich anschliessend, springen die grossen, ungestielten und unbeweglichen, beinahe halbkugelig gewölbten Augen vor, deren Oberfläche in regelmässig sechsseitige Feldchen (von 0,025 Mm. Durchmesser) getheilt ist, und deren grüner Schimmer schon erwähnt wurde. Zwischen ihnen liegt auf der Unterfläche ein kleiner scharf umschriebener schwarzer Augenfleck. Hinter diesem entspringt ein kleiner vorwärts gerichteter Dorn (Fig. 2, c). Noch etwas weiter nach hinten, doch noch zwischen den Augen und ihnen genähert, stehen die inneren Fühler (Fig. 2, a, Fig. 3), die auf kurzem dünnen Stiele ein längeres Endglied tragen und nur mit ihrer äussersten Spitze den Stirnrand überragen. Ausser drei Borsten an der Spitze und einer am Aussenrande tragen sie oberhalb, nahe der Spitze, drei meist stark gekrümmte, einfach walzenförmige Stäbchen mit abgerundetem Ende. Die äusseren Fühler (Fig. 2. b) entspringen dicht hinter den Augen, nahe dem Seitenrande des Körpers, sind dreigliedrig, reichen ein- und vorwärts sich krümmend bis zur Mitte des Endgliedes der inneren Fühler und tragen an der Spitze sechs gefiederte Borsten.

Den Mund, der etwas hinter der Mitte des vorderen Leibesabschnittes gelegen ist, umgeben Oberlippe, Unterlippe, ein Paar Oberkiefer und ein einziges Paar Unterkiefer. Die Oberlippe (Fig. 4, a) überdeckt vollständig die Oberkiefer; ihr freier Rand erscheint bald sanft gewölbt, bald (bei stärkerer Zusammenziehung der Fig. 4, m gezeichneten Muskeln) in der Mitte ausgebuchtet. An den Oberkiefern (Fig. 4, b) unterscheidet man einen mehr oberflächlich nach hinten und innen mehr in der Tiefe und nach vorn gelegenen Theil *), von denen jeder mit mehreren Zähnen bewaffnet ist. Die beiden Hälften der Unterlippe (Fig. 4, c. Fig. 5) stossen in der Mittellinie zusammen; ihr Rand ist dicht mit kurzen Haaren

*) Dieser tiefer gelegene Theil des Oberkiefers ist wahrscheinlich von mir bei der älteren nur einmal gesehenen Maulfüsserlarve übersehen worden.

besetzt. Der Unterkiefer (Fig. 4, d) hat zwei übereinandergelegene mit einwärtsgerichteten Dornen bewaffnete Vorsprünge; der dem Körper nähere trägt vier kürzere, der andere drei längere Dornen; nach hinten von ersterem liegt ein kleiner ungegliederter Anhang (Fig. 4, d'), dessen Innenrand einige kurze Borsten trägt, und der wohl als äusserer Ast (fouet, M. Edw.) zu deuten ist.

Mit der Rückenfläche des vorderen Leibesabschnittes ist das ansehnliche Schild verwachsen. Es beginnt hinter den Augen und reicht bis über den mittleren Leibesabschnitt hinaus, je nach dessen verschiedener Zusammenziehung noch einen bis drei Ringe des hinteren Abschnittes bedeckend. Seine Breite ist vorn $1/3$ der Körperlänge (den Stirnfortsatz nicht mitgerechnet), hinten etwas geringer. Es ist seitlich nur wenig abwärts gebogen. Seine hinteren Ecken sind in zwei starke hinterwärts gerichtete Spitzen ausgezogen, (Länge $= 2/3$ des Stirnfortsatzes) und einen (halb so langen) Stachel trägt die Mitte des Hinterrandes. Ein winziges Höckerchen (Fig. 7, n) findet sich in der Mittellinie des Schildes am Anfange des letzten Drittels des unverwachsenen Theiles. Der (an den Seitentheilen einwärts gekrümmte) Rand des Schildes ist eingefasst mit einem schmalen, dünnen, fein und unregelmässig gezähnelten Saume (Fig. 7, s).

Der mittlere Leibesabschnitt ist, wie gesagt, aus fünf Ringen zusammengesetzt und trägt fünf Paar zweiästiger Füsse (Fig. 4, e; Fig. 6), die bis auf einige Unterschiede in der Beborstung übereinstimmend gebildet sind; alle haben einen dicken zweigliedrigen Stamm, einen stärkeren zweigliedrigen inneren und einen schwächeren ungegliederten äusseren Ast, der von dem inneren um die Länge seines kurzen Endgliedes überragt wird. Der äussere Ast trägt vier längere gefiederte Borsten am Ende, eine an seinem Aussenrande und beim vierten und fünften Fusspaare ausserdem zwei kürzere Borsten an seinem Grunde. Das Endglied des inneren Astes trägt beim fünften Fusspaare drei, beim dritten und vierten vier lange Borsten und ausser diesen bei den ersten beiden Fusspaaren einen am Ende schwach einwärts gekrümmten

Dorn etwa von halber Länge des Astes. Kürzere Borsten stehen am Innenrande des inneren Astes.

Die drei folgenden anhanglosen Ringe machen zusammen kaum $^1/_9$ der Körperlänge aus und tragen jederseits je ein winziges rückwärts gerichtetes Dörnchen.

Der Schwanz ist ein ansehnliches spatelförmiges Blatt von 0,3 der Leibeslänge; seine Breite kommt in der Mitte der Länge fast gleich, ist hinten nur wenig geringer, vorn nur halb so gross. Der ziemlich gerade Hinterrand trägt vier grössere, schmale und spitze Zähne; zwei davon nehmen die hinteren Ecken ein; zwischen jedem von diesen und dem nächsten der beiden mittleren Zähne stehen vier, zwischen den beiden mittleren stehen zwei halb so lange Zähnchen; vier bis fünf weit kleinere Dörnchen stehen in jeder der so gebildeten 13 Buchten. Jeder Seitenrand trägt in seiner hinteren Hälfte drei schmale rückwärts gerichtete Zähne.

Das Verdauungsrohr, von ziemlich gleichbleibender Weite, steigt vom Munde schief nach vorn in die Höhe, um dann umbiegend gerade zum After zu laufen, der am Anfange des Schwanzblattes gelegen ist. Im hinteren Theile des vorderen Leibesabschnittes nimmt es die farblose Absonderung von zwei vorderen und zwei hinteren weiten Leberschläuchen (Fig. 7, l) auf. Die vorderen Leberschläuche sind kurz, schief nach vorn und aussen gerichtet, die hinteren begleiten den Darm bis fast zum Schwanze und haben vorn eine ansehnliche Erweiterung (Fig. 8, l'').

Das dem Darme aufliegende Herz (Fig. 7, a) bildet in den fusstragenden Ringen einen gleichmässig weiten Schlauch, der im vorderen Leibesabschnitte, über der erwähnten Erweiterung der hinteren Leberschläuche, sich aufs Doppelte erweitert und im hinteren Drittel dieses Abschnittes endet. Hier, an seinem vorderen Ende, wird es durch zwei ansehnliche dreieckige seitliche Muskelbündel (Fig. 7, i) an die Rückenwand befestigt. Für den Eintritt des Blutes sind fünf Paar Oeffnungen vorhanden, ein Paar nahe dem hinteren Ende des vorderen Leibesabschnittes, die folgenden ungefähr den Grenzen der fünf

fusstragenden Ringe entsprechend. Die vier vorderen Paare (Fig. 7, b) bilden ansehnliche mit Klappen versehene Spalten; die des letzten Paares (Fig. 7, c) sah ich einmal sehr deutlich kreisförmig; andere Male waren sie minder deutlich zu erkennen und schienen den vorderen ähnlich zu sein. — Innere balkenartige Muskeln fehlen dem Herzen.

Die vom Herzen abgehenden Gefässe beschränken sich auf ein vorderes und ein hinteres. Am Eingange des ersteren (Fig. 9) liegen ähnliche Klappen, wie an den seitlichen Spalten. — Von diesem vorderen Gefässe geht ein starker unpaarer Ast zwischen Schlund und Hirn nach unten, ein anderer jederseits nahe dem Stirnrande bis zum Auge, während der schwache Endast etwa in der Mitte des Stirnfortsatzes sich öffnet. Das aus den Aesten des vorderen Gefässes austretende Blut strömt in der Leibeshöhle lebhaft nach hinten. Das hintere Gefäss endet mit weiter Oeffnung (Fig. 7, h) etwas hinter dem After.

Selbst durch schwachen Druck des Deckgläschens, der eben hinreicht, das Thier festzuhalten, wird der Blutlauf im Schwanzblatte leicht gestört; die dem Gefässe entströmenden Blutkörperchen zögern oder stocken ganz in der Nähe der hinteren Ecken, und man hat dann hier Gelegenheit, aufs Gemächlichste die merkwürdige eigene Bewegung der Blutkörperchen (Fig. 10) zu beobachten, die Lieberkühn bei den farblosen Blutzellen der Wirbelthiere kennen gelehrt hat. Sie besteht bei unserem Krebschen hauptsächlich darin, dass das Blutkörperchen einen oder zwei kurze spitze Fortsätze ausschickt, und ist so langsam, dass man sie nur an der nach einiger Zeit veränderten Gestalt des Blutkörperchens erkennt. Man überzeugt sich leicht, dass diese Formveränderungen, und dass die unregelmässigen Gestalten der Blutkörperchen nicht etwas Krankhaftes, etwa eine Erscheinung des Absterbens sind, wie man wohl geglaubt hat; denn dieselben mannichfachen Gestalten, die nach und nach dasselbe im Schwanzblatte ruhende Blutkörperchen annimmt, findet man wieder in dem kreisenden Blute des eben eingefangenen lebensfrischen Thieres.

Meine lückenhafte und der Nachprüfung bedürftige

Beobachtung über die Anordnung des Nervensystems übergehe ich.

Ueber die Deutung des eben beschriebenen Krebschens als Maulfüsserlarve dürfte namentlich nach dem Bau des Herzens kaum ein Zweifel sein. Ob sie zu derselben Art, oder wenigstens in dieselbe Entwickelungsweise mit der älteren Larve gehört, die ich vor Kurzem beschrieb, ist schwerer zu entscheiden. Doch vermuthe ich es. Unter einer nicht unbedeutenden Zahl von Krebslarven, die ich kenne, sind diese beiden die einzigen, die das kleine Dörnchen zwischen dem Ursprunge der Fühler besitzen. Jedenfalls gehört die Larve einem in der Nähe der Küsten lebenden Thiere an; die sieben Exemplare, die ich untersuchte, fing ich an drei aufeinander folgenden Tagen bei anhaltendem Südwinde, bei dem niemals Thiere der hohen See in unsere Bucht kommen.

Gehören beide Larven zusammen, so wird die Entwickelung jener älteren aus dieser jüngeren kaum anders vor sich gehen können, als dass die drei vorderen Fusspaare sich in das zweite Paar der Unterkiefer und die zwei ersten Paare der Kieferfüsse umbilden, und dass zwischen ihnen und den beiden hinteren Fusspaaren die sechs anhanglosen Ringe der älteren Larve entstehen.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. I.

Fig. 1 ist 45mal, 2 bis 8 sind 90mal, 9 und 10 sind 180mal vergrössert.

Fig. 1. Stomatopodenlarve von Praia de fora bei Desterro, v. u.

„ 2. Die Fühler, in ihrer gegenseitigen Lage, v. u. a der rechte innere, b der linke äussere Fühler; c der kleine Dorn zwischen ihnen.

„ 3. Spitze des vordern Fühlers, v. d. Seite.

„ 4. Mundtheile in natürlicher Lage; a Oberlippe; b Oberkiefer; c Unterlippe; d Unterkiefer; d′ äusserer Ast desselben; e Fuss des ersten Paares; m Muskeln der Oberlippe.

„ 5. Unterlippe.

„ 6. Fuss des vierten Paares; a äusserer, i innerer Ast.

Fig. 7. Herz und Gefässe von oben. a Herz; b Spalten zum Eintritte des Blutes; c runde Oeffnungen ohne Klappen; d Klappen am Ursprunge des vorderen Gefässes; e vorderes Gefäss; f Ast desselben, der zwischen Schlund und Hirn nach unten geht; g hinteres Gefäss; h dessen hintere Oeffnung; i Flügelmuskeln des Herzens; j Muskeln, die den Schlund an den Rücken heften; k Muskeln, die den After öffnen; l Leber; m Anheftungsstelle des Rückenschildes; n ein kleiner Dorn des Rückenschildes; s der gezähnelte Saum desselben.

„ 8. Der vordere Theil der Leber, v. o. S Schlund; d Darm; l vordere, l′ hintere Leberschläuche; l″ Erweiterung der letzteren.

„ 9. Ursprung des vorderen Gefässes aus dem Herzen. a eine oft zu beobachtende doch nicht bleibende Einschnürung dieses Gefässes.

„ 10. Blutkörperchen.

Desterro, Mitte Februar 1862.

Die Verwandlung der Garneelen.

Erster Beitrag.

Von

Fritz Müller

in Desterro.

(Hierzu Taf. II.)

Milne Edwards deutete als wahrscheinlich der Gattung *Peneus* zugehörige Garneelenlarve einen kleinen Krebs, den man früher als eigene Gattung *Cryptopus* Latr., den Schizopoden zugezählt hatte. Krebschen, die im allgemeinen Ansehen noch enger den Schizopoden sich anschliessen, im Besitze dreier Scheerenpaare mit Cryptopus und Peneus übereinstimmen, beobachtete ich in mehreren Arten und konnte sie zurückverfolgen zu scheerenloser Mysisform, von da zur Gestalt einer Zoëa, und eine Art weiter bis zur Gestalt eines Nauplius, zu jener jugendlichen Grundform also, die schon die Rhizocephalen und Lernaeen mit den Rankenfüssern und der formenreichen Gruppe der Cyclopen verbindet.

Von der Zoëaform wurden fünf verschiedene Arten und einige derselben ziemlich häufig während des ganzen Sommers beobachtet; die unveränderte Naupliusform, wahrscheinlich dieselbe, in der das Thier aus dem Eie schlüpft, kam ein einziges Mal (13. December) zur Beobachtung *).

---

*) Dies beweist, dass wenigstens zur Zeit der Fortpflanzung die Eltern sich nicht in der Nähe des Strandes aufhalten, da sonst

Der Körper dieser jüngsten Larve (Fig. 1) ist ungegliedert, birnförmig, 0,4 Mm. lang, vorn abgerundet und 0,2 Mm. breit, nach hinten bis auf $1/5$ der Körperlänge verjüngt, hinten abgestutzt und seicht ausgerandet. Nahe dem Vorderrande steht ein kleines, schwarzes, scharfumschriebenes Auge. Der Hinterrand trägt jederseits eine starke gerade Borste von halber Körperlänge und daneben einen kurzen Dorn. Der Unterfläche des Leibes entspringen sechs schlanke, langbeborstete Füsse, von denen die vorderen und mittleren $4/5$, die hinteren etwa die Hälfte der Körperlänge erreichen. Die vorderen stehen dicht am Stirnrande, die mittleren nahe dahinter, die hinteren etwa in der Mitte des Körpers. Die vorderen sind einfach, die mittleren und hinteren zweiästig; der hintere Ast erscheint als unmittelbare Fortsetzung des Stammes, und ist stärker, bei den hinteren Füssen auch viel länger als der vordere. Deutliche Gliederung ist nirgends an den Füssen zu erkennen, eine Andeutung von vier bis fünf Gliedern ist am hinteren Aste der mittleren Füsse zu sehen. Eine starke Borste von Körperlänge steht nebst einigen kürzeren an der Spitze der vorderen Füsse, zwei an der Spitze des vorderen Astes, sechs am vorderen Rande und der Spitze des hinteren Astes der mittleren Füsse; je zwei Borsten an der Spitze und eine unter derselben an jedem Aste der hinteren Füsse.

Das Thierchen ist ziemlich undurchsichtig und von bräunlicher Färbung, die besonders an der Spitze der Füsse stärker hervortritt. Die Bildung des Mundes und der inneren Theile wurde nicht beobachtet.

Die ziemlich biegsamen Füsse bilden mit ihren sparsamen langen Borsten eben kein rasch förderndes Bewegungswerkzeug. Ein Mann, der senkrecht im Wasser schwebend, mit weit ausgebreiteten Armen, schwanke Weidengerten in der Hand, sich emporarbeiten wollte,

---

umgekehrt die jüngsten Larven die häufigsten sein müssten. Eine dem Peneus Caramote nahe stehende Art, die hier häufig unter dem Namen Camarao verspeist wird, erscheint im Sommer überhaupt nur spärlich und kaum je über mittelgross auf dem Markte.

würde etwa ein Bild der eigenthümlichen Bewegungsweise geben, an der man auf den ersten Blick unter Hunderten anderer kleiner Kruster diese Nauplius und die daraus hervorgehende Zoëa erkennen kann *).

Bei einer wenig grösseren (0,5 Mm. langen) Larve (Fig. 2), die in allgemeiner Körpergestalt, Bildung der Füsse und Färbung mit der vorigen übereinstimmt (am 13. Januar gefangen), hat sich das Hinterende in zwei dicke kegelförmige Zapfen ausgezogen; an deren Spitze jetzt die beiden langen Schwanzborsten stehen, begleitet nach innen von je zwei, nach aussen von je drei kürzeren, zum Theil noch dornartigen Borsten. Auch die Zahl der Borsten an den mittleren Füssen hat sich vermehrt. Als erste Andeutung des Rückenschildes zieht sich ziemlich in der Mitte des Körpers eine Hautfalte quer über den Rücken. Die hinteren Füsse sind mehr nach vorn und näher an die Mittellinie, an den zwischen ihnen liegenden Mund gerückt, vor welchem, zwischen den mittleren Füssen eine grosse helmförmige Oberlippe („Mundkappe“) gelegen ist. Der kurze Stamm dieser Füsse hat sich fast kuglig verdickt; offenbar bildet sich in seinem Inneren irgend ein neuer Theil, dessen Umrisse aber noch nicht deutlich hervortreten. Hinter dem Munde, das mittlere Drittel der Körperlänge füllend, sind aus der Bauchfläche vier Paar langer plumper Zapfen hervorgesprosst, die sich hinterwärts dem Körper anlegen. In der Gestalt der ersten beiden Paare lassen sich schon die späteren Unterkiefer erkennen.

Eng an diese Larve schliessen sich vier andere an, die — wahrscheinlich demselben Schwarme entstammend — gleichzeitig (24. Januar) gefangen wurden. In der

---

*) An dieser Bewegungsweise hatte ich mit blossem Auge das eben beschriebene Thierchen als Peneuslarve erkannt; das Mikroskop liess diese Deutung, wenn nicht als irrig, so doch als höchst unwahrscheinlich erscheinen. Einen Monat später fanden sich Mittelformen, die dem unbewaffneten Auge gegen das Mikroskop Recht gaben; letzteres allein hätte mich wahrscheinlich nie die wahre Natur meines Nauplius ahnen lassen.

Anschwellung am Grunde der hinteren Füsse (Fig. 3) sind deutlich die Umrisse des späteren Oberkiefers zu erkennen; aus dem hinteren Aste hat sich der lebende Inhalt mehr oder weniger vollständig zurückgezogen; der vordere Ast ist noch ziemlich gefüllt, aber schon zu sehen, dass auch ihm nach der Häutung Borsten fehlen werden. Von diesen Füssen wird also, ausser dem zum Oberkiefer umgewandelten Stamme, nur ein kurzes borstenloses Stummelchen übrig bleiben. — (Ein solches, durch seine dunkle bräunliche Färbung sehr augenfällig, wurde in der That einmal, am 3. Januar, bei einer sehr jungen Zoëa beobachtet; sehr bald aber schwindet auch dieses vollständig). — Zwischen dem Ursprunge der beiden vorderen Füsse sind jetzt schon zwei ansehnliche in der Mittellinie zusammenstossende Ganglien zu unterscheiden. Im vorderen Winkel zwischen diesen beiden Ganglien liegt das Auge, umgeben von mehreren kleinen orangefarbenen Kügelchen (Oeltröpfchen?). Ueber dem Auge, es von oben verdeckend, hat sich ein trübes, feinkörniges Gewebe gebildet, dem jederseits ein kleines, durchsichtiges, halbkuglig über den Stirnrand vorspringendes Knöpfchen aufsitzt. Darm, Leber und Herz sind schon in ähnlicher Form vorhanden, wie bei den jüngeren Zoëa.

Wahrscheinlich schon mit der nächsten Häutung, darauf deuten die bereits angelegten Borsten derselben hin, treten die Fussstummel in Thätigkeit und aus dem Nauplius wird eine Zoëa, auf deren Anhänge sich schon ungezwungener die für die erwachsenen Thiere üblichen Namen anwenden lassen. Ich bezeichne also weiterhin die beiden ersten Fusspaare des Nauplius als Fühler, das dritte als Oberkiefer, von den vier neuen Fusspaaren die beiden vorderen als Unterkiefer, die hinteren als Kieferfüsse.

Als Zoëa (Fig. 4—8) wurde unsere Larve von 0,8 bis 1,6 Mm. Länge beobachtet. Während dieses Lebensabschnittes entwickeln sich die paarigen Augen; es bilden sich 10 oder 11 neue Ringe, an dem ersten derselben ein Fusspaar und an den fünf folgenden die An-

lagen von solchen, so wie endlich die seitlichen Schwanzanhänge. Diese neuen Theile sind natürlich in sehr wechselnder Gestalt zu finden; im Uebrigen erleiden die Thiere keine erheblichen Veränderungen, — selbst nicht in der Grösse; denn die Zunahme der Länge rührt fast ausschliesslich von der wachsenden Ausdehnung der elf neuen Ringe her.

Das Rückenschild, 0,4 bis 0,5 Mm. lang, ist anfangs fast kreisrund und flach ausgebreitet. Bald biegt es sich herab und deckt von den Seiten die Mundtheile und die Grundglieder der Füsse. Hinten erhält es, so weit es dem Körper aufliegt, eine seichte Ausbuchtung. Während es bei seinem ersten Auftreten (s. o.) hinter dem jetzigen Oberkiefer von dem Körper sich abhebt, geschieht dies hinter dem zweiten Paare der Kieferfüsse und frei vorspringend deckt es noch 2—3 der neu sich bildenden Ringe. Vorn ist es zuerst von den aneinanderstossenden Augen bedeckt (Fig. 4); wenn diese später auseinanderweichen, überdeckt es den Zwischenraum und den Grund der Augenstiele mit einem dreieckigen Fortsatze, der in einen bis 0,12 Mm. langen Stachel ausläuft (Fig. 7). Andere stachelförmige Fortsätze fehlen ihm.

Unter diesem vordersten Theile des Rückenschildes und den paarigen Augen liegt das unpaare Auge: die ganze Breite (0,1 Mm.) zwischen dem Ursprunge der vorderen Fühler füllen zwei ansehnliche Ganglien, die in der Mittellinie zusammenstossen; ihre vorderen Flächen sind stark gewölbt und über beide spannt sich in einem ziemlich halbkreisförmig gewölbten Bogen die Leibeshaut. Aus der Tiefe des so zwischen den Ganglien und der Haut frei bleibenden Raumes erhebt sich ein keulenförmiges Stäbchen („Krystallkegel“), das fast die Haut erreicht und in seinem unteren Theile von schwarzen Farbkörnchen umlagert ist. Die Haut schien mir bei dieser Art ohne linsenförmige Verdickungen zu sein.

Die Fühler bilden noch das hauptsächlichste Bewegungswerkzeug, während sie bei allen anderen Zoëa (der Maulfüsser, Krabben, Porcellanen, Paguren und der

in Zoëaform das Ei verlassenden Garneelen) nichts mit der Ortsbewegung zu thun haben.

Die vorderen (inneren) Fühler (0,4 Mm. lang) erscheinen jetzt in vier Glieder geschieden, von denen das erste fast die Hälfte der Länge einnimmt; die längste der drei starken Endborsten hat fast die doppelte Länge des Fühlers. Dicht an den Endborsten, nach aussen von ihnen, stehen ein oder zwei zarte 0,09 Mm. lange Stäbchen, und ein oder zwei andere etwas unter der Spitze an der Aussenseite des Endgliedes. Die hinteren (äusseren) Fühler sind jetzt dicht an die Seite der inneren gerückt und erreichen nur etwa 2/3 von deren Länge; ihr dicker Stamm lässt 2, der innere (vordere) Ast 3, der äussere (hintere) bis 10 Glieder unterscheiden. Wie früher ist der innere Ast wenig kürzer aber viel schmächtiger als der äussere. Die Zahl der gefiederten Borsten des äusseren Astes steigt bis auf 10, von denen 4 an der Spitze, die anderen am Ende der sechs vorhergehenden Glieder stehen.

Die grosse Oberlippe (L) hat etwa die Gestalt eines preussischen Soldatenhelmes, den man sich nur breiter und dessen Schirm man sich bedeutend vergrössert und in der Mitte ausgerandet denken müsste. Der Helm, dessen Spitze vorwärts gerichtet ist, ist unbeweglich und von ihm gehen Muskeln in den beweglichen Schirm, der sich deckend über den Mund und einen Theil der Oberkiefer legt.

Von den kräftigen Oberkiefern (III) fällt bei Betrachtung des unverletzten Thieres von unten nur ein langer 2—3-spitziger Zahn in die Augen, der weit über die tiefer gelegene mit niedrigen Leisten und Höckern besetzte Kaufläche vorspringt. Am Grunde des Zahnes, nach der Kaufläche zu, stehen mehrere derbe, mit kurzen Dörnchen besetzte Borsten (Fig. 8). — Die Oberkiefer sind tasterlos. Es scheint dies eine Eigenthümlichkeit zu sein, in der alle Zoëa mit den Insekten übereinstimmen und die hier doppelt auffallend ist, da nicht nur das erwachsene Thier Kiefertaster besitzt, sondern auch die

jüngern Larven an dieser Stelle zweiästige Füsse besitzen, aus denen die Kiefer hervorgehen.

An den Unterkiefern (IV, V) unterscheidet man den Stamm mit Vorsprüngen an seiner Innenseite, die fast das Ansehen von Gliedern haben und mit starken, zum Theil dornartigen, zum Theil gezähnelten oder gefiederten Borsten besetzt sind, — einen mehrgliedrigen Endtheil (inneren Ast?), der an Innenseite und Spitze längere und zartere Borsten trägt, — und einen kleinen länglichen blattförmigen Anhang (äusseren Ast, fouet M. Edw. Fig. 5, a, a), an dessen Rande einige wenige zarte Borsten stehen. An den Unterkiefern des ersten Paares (IV) hat der Stamm 2 längere, an denen des zweiten (V) 4 kürzere Vorsprünge, an jenen der Endtheil 3, an diesen 5 Glieder.

Die Kieferfüsse (VI, VII) scheinen wenig bei der Ortsbewegung mitzuwirken. Sie bestehen aus einem, namentlich am ersten Paare dicken Stamme, einem längeren 4—5-gliedrigen inneren und einem kürzeren ungegliederten äusseren Aste. Ausser den Endborsten finden sich Borsten von verschiedener Länge auch am Innenrande des Stammes und des inneren Astes, so wie am Aussenrande des äusseren. Das erste Paar ist länger und kräftiger als das zweite.

Die beiden Aeste des Schwanzes treten jetzt, durch eine halbkreisförmige Ausbucht getrennt, unter ungefähr rechtem Winkel auseinander, erscheinen am Ende abgerundet und erhalten am inneren Rande zweimal eine neue Borste, so dass deren Zahl erst auf 7, dann auf 8 an jedem Aste steigt. Die älteste Borste bleibt durch grössere Länge (0,4 Mm.) kenntlich, die äusserste, der ebenfalls schon beim jüngsten Nauplius vorhandene Dorn, bleibt dadurch von den übrigen unterschieden, dass sie glatt ist, während die anderen mit kurzen Dörnchen und längeren Haaren fiedrig besetzt sind.

Das Verdauungsrohr hat nichts Besonderes; der After, anfangs endständig (Fig. 4), rückt später auf die Bauchseite bis fast zur Mitte des letzten Ringes (Fig. 7). Die Leber, von gelblicher Farbe, besteht aus drei Paar

weiten Schläuchen, einem vorderen oberen, einem seitlichen, einem hinteren unteren), und hat in ihrem Baue ebenfalls Nichts von anderen Zoëa Abweichendes.

Die Lage des Herzens (h) ist die gewöhnliche, am Ende des mit dem Rückenschilde verwachsenen Leibesabschnitts; mit fortschreitender Ausdehnung des Schildes rückt auch das Herz allmählich weiter nach hinten. So liegt es bei den älteren Nauplius über dem dritten Fusspaare (Oberkiefer), jetzt über dem sechsten und siebenten (Kieferfüssen). Der Bau des Herzens dagegen weicht auffallend ab von dem der älteren Thiere ebenso, wie von den anderen Decapodenlarven. Es gleicht dem vordersten erweiterten Abschnitte des Herzens der kürzlich von mir beschriebenen jüngeren Maulfüsserlarve. Es fehlen nämlich die sich kreuzenden Balken im Innern und die Zahl der Spalten für den Eintritt des Blutes ist auf zwei beschränkt, die im hinteren Theile des Herzens auf dessen Unterseite liegen. Diese zwei Spalten sind ungemein augenfällig und ich glaube die Angabe, dass sie die einzigen sind, mit aller Bestimmtheit machen zu können. Oft und lange habe ich bei dieser und verwandten Arten den Lauf der Blutkügelchen durchs Herz und in dessen Nähe verfolgt, und nie sie anders als hier eintreten sehen; von vorn herkommende Blutkörperchen sah ich einigemal dicht am Herzen entlang gleiten, um zu diesen hinteren Spalten zu gelangen. Auch dürften die später trotz des inneren Balkenwerks leicht zu erkennenden übrigen Spalten jetzt an dem einfachen Schlauche kaum zu übersehen sein. — Ein Gefäss entspringt am Vorderende, ein zweites unter dem abgerundeten Hinterende des Herzens. Am Ursprunge des ersteren wurden Klappen gesehen. Andere Gefässe scheinen noch zu fehlen. Ein grosser Theil des aus dem vorderen Theile des Körpers zurückkehrenden Blutes macht, wie bei anderen Zoëa, einen Umweg durch das Rückenschild.

Dies die Theile, die während dieses ganzen Zeitraums sich ziemlich unverändert erhalten.

Von den neu auftretenden Theilen sind der Zeitfolge nach zuerst die paarigen Augen zu betrachten; denn

schon bei den ältesten Nauplius war ihre erste Spur zu erkennen (s. o.). Sie bilden bald eine ansehnliche, über dem vorderen Theile des Rückenschildes liegende, den Stirnrand überragende, vorn ausgerandete Masse (Fig. 4). Nahe ihrer äusseren, hinteren Ecke tritt ein schwarzer Farbfleck auf, von dem aus sich bald strahlige Linien zur Oberfläche des späteren eigentlichen Auges verfolgen lassen (Fig. 6); nach vorn und innen davon unterscheidet man den verdickten Sehnerven, hinter dem ein freier, später von einem Muskel durchsetzter Raum bleibt. Die anfangs dicht zusammenstossenden Augen rücken nun rasch auseinander, so dass das unpaare Auge und in ganzer Breite die Ganglien, zwischen denen es liegt, wieder von oben sichtbar werden.

Eigenthümliche Gebilde, die ich nicht zu deuten weiss und die den anderen beobachteten Arten zu fehlen scheinen, sind die beiden halbkugligen durchsichtigen Knöpfchen, die schon bei den ältesten Nauplius am Stirnrande vorspringen. Sie verhalten sich anfangs als zarte fast kuglige wasserhelle Bläschen (Fig. 4, o), später als winzige mehr derbhäutige und undurchsichtige zitzenförmige Anhänge am Vorderrande der Augenstiele während des ganzen Larvenlebens (Fig. 9, o).

Die neuen Ringe, an denen später die Brust- und Afterfüsse sich entwickeln, bilden anfangs einen ungegliederten, weichen, kurzen, aber rasch sich verlängernden Gürtel. Noch ehe dieser Gürtel die Länge des hinter ihm liegenden Leibesabschnittes erreicht, lässt sich eine anfangs freilich wenig deutliche Sonderung in 11 Ringe wahrnehmen. Anfangs sind diese ziemlich gleich lang, ja die vorderen länger und deutlicher geschieden; gegen Ende dieses Zeitraumes aber bilden die fünf hinteren etwa $1/3$ der gesammten Körperlänge, von denen die sechs vorderen kaum $1/9$ ausmachen, während der Rest der Länge halb vor und halb hinter diesen neuen Ringen liegt *).

*) Ob der erste dieser 11 Ringe, wie ich glaube, schon bei Beginn dieses Zeitraums vorhanden ist, ob also alle 14, oder nur 10 Ringe als wirklich neu zu bezeichnen sind, lasse ich unentschieden.

Die fünf hinteren neuen Ringe (Hinterleibsringe) erhalten am hinteren Rande in der Mitte des Rückens ein kurzes Dörnchen und der letzte derselben ausserdem eins an jeder Seite. Von inneren Theilen ist in diesen neuen Ringen anfangs nur der Darm deutlich unterscheidbar, später bildet sich die Kette der Nervenknoten aus und erst gegen Ende dieses Zeitraums sondern sich die Muskeln in scharf geschiedene Bündel.

Die neuen Anhänge sprossen an der Bauchseite der entsprechenden Ringe als anfangs einfache Zapfen hervor, die aber bald einen längeren äusseren und kürzeren inneren Ast unterscheiden lassen. Zuerst und schon, wenn eben eine Sonderung der neuen Ringe sich bemerklich zu machen anfängt, das dritte Paar der Kieferfüsse und die Seitenblätter des Schwanzfächers, weit später auf einmal die fünf Paare der Brustfüsse. Die Aeste der Kieferfüsse erhalten vor Ablauf dieses Zeitraums ausgebildete Endborsten, bleiben aber noch ungegliedert, die Brustfüsse bleiben borstenlose Stummel. Die seitlichen Schwanzblätter, die unmittelbar (ohne Gelenk) dem Grundgliede aufsitzen, erhalten einzelne kurze Borstchen, besonders die Spitze des längeren äusseren Blattes; die langen Fiederborsten der späteren Zeit fehlen noch. Durch das Hervorsprossen der Schwanzanhänge an der Bauchseite unterscheiden sich unsere Thiere nicht nur von den Porcellanen, sondern auch von denjenigen Garneelen, die in Zoëaform das Ei verlassen und bei denen, wie bei Porcellana, diese seitlichen Schwanzblätter innerhalb der breiten Schwanzflosse angelegt werden.

Den allmählichen Aenderungen, die das Ansehen des Thieres durch die Ausbildung der paarigen Augen, der

---

In letzterem Falle hätte man: im ersten Zeitraum *(Nauplius)* fünf ursprüngliche Ringe (Fühler, Oberkiefer, Schwanz) und die Bildung von fünf neuen (für Unterkiefer und Kieferfüsse); im zweiten Zeitraum *(Zoëa)* Bildung von 2 × 5 neuen Ringen, von denen die einen (Brustringe) jetzt, die andern (Hinterleibsringe) im dritten Zeitraum *(Mysisform)* Fussstummel erhalten. Dies einfache Verhältniss jedoch, weit entfernt, ein allgemeingültiges zu sein, würde nicht einmal für alle Arten der Gattung Peneus passen.

neuen Leibesringe und ihrer Anhänge erleidet, folgt, wenn es eine Länge von etwa 1,6 Mm. erreicht hat, eine neue tiefgreifende, plötzliche Verwandlung, der Uebergang in die Mysisform (Fig. 9). Die Fühler hören auf der Bewegung zu dienen; sie werden abgelöst durch den langen Hinterleib, der eben noch wie eine nutzlose Last mühsam nachgeschleppt wurde und dessen kräftige Muskeln jetzt das Thier in hüpfender Bewegung weiter schnellen, — und durch die langbeborsteten Brustfüsse.

Das Rückenschild, mit noch ungezähneltem Stirnfortsatze, hat am Vorderrande jederseits zwei kurze Zähne erhalten, einen über dem Auge, den anderen an der unteren Ecke. Es deckt nach Kurzem die Brustringe vollständig, von denen anfangs einige wenigstens oberhalb noch unbedeckt bleiben.

Die vorderen Fühler (Fig. 12, I) haben ihre langen Borsten verloren. Die drei ersten Glieder erscheinen jetzt als Stiel, indem nach innen von dem vierten, stäbchentragenden Gliede ein zweiter anfangs ungegliederter, in eine einfache Borste auslaufender Ast sich entwickelt.

Der äussere Ast der hinteren Fühler (Fig. 12, II a) ist zur Schuppe des Garneelenfühlers geworden, zu einem ungegliederten Blatte, dessen Aussenrand in einen kurzen Zahn ausläuft, während die weiter vorspringende Spitze und der Innenrand mit langen Fiederborsten besetzt sind. Neben diesem Blatte, nach innen und unten, steht ein kurzer, borstenloser, ungegliederter Zapfen, aus dem später die Geissel des Fühlers hervorgeht. Ob dieser Zapfen aus dem inneren Aste des Zoëafühlers sich entwickelt, oder neu sich bildet, während jener innere Ast vollständig schwindet, lasse ich unentschieden; wahrscheinlich ist mir letzteres; ich glaube, dass man die Geissel des Garneelenfühlers als mittleren Ast (palpe M. Edw.) zu betrachten hat.

Die schon bei Zoëa vorhandenen Füsse haben keine auffallende Veränderung erlitten. Das dritte Paar der Kieferfüsse gleicht jetzt den beiden vorhergehenden. Die fünf neuen Fusspaare (Fig. 11) haben anfangs alle

dieselbe Bildung; der ungegliederte Stamm trägt einen kurzen, ebenfalls ungegliederten inneren Ast mit zwei Endborsten und einen doppelt so langen, in seiner oberen Hälfte geringelten und mit langen Borsten besetzten äusseren Ast, der in fast beständiger strudelnder Bewegung ist.

Am Schwanze (Fig. 10) sind die Seitenblätter jetzt auf kurzem Grundgliede beweglich eingelenkt und mit langen Fiederborsten besetzt; das Mittelstück (der siebente Hinterleibsring) erscheint länger und schmäler, als wenn man die beiden auseinanderweichenden Aeste bis zu fast völliger Verschmelzung zusammengeschoben hätte; die Borsten der Zoëa sind vollzählig erhalten, aber zu kurzen Dornen zusammengeschrumpft. Der After liegt am Anfange dieses letzten Ringes.

Um dieselbe Zeit findet eine bedeutende Veränderung des Herzens statt, das vier neue Spalten für den Eintritt des Blutes und innere Muskelbalken erhält.

In dieser Mysis-ähnlichen Gestalt wurde unsere Larve von kaum 2 bis 4,5 Mm. Länge beobachtet. Während dieses Zeitraumes bilden sich die Gehörwerkzeuge, die Scheeren und Gangfüsse aus, Oberkiefertaster, Afterfüsse und Kiemen werden angelegt.

Die Geisseln der Fühler verlängern und gliedern sich; bei Thieren von 4 bis 4,5 Mm. Länge sind die beiden Geisseln der inneren Fühler dreigliedrig; die äussere, etwas kürzere, trägt etwa sieben Stäbchen; die Geissel der äusseren Fühler erreicht fast die Länge der Schuppe.

Im Grundgliede des inneren Fühlers bildet sich das Gehörwerkzeug. Das untere Drittel dieses Gliedes erhält nach aussen eine Auftreibung, die oben durch einen halbmondförmigen Ausschnitt begrenzt wird (Fig. 12). Im Inneren dieser Auftreibung unterscheidet man bald (bei Thieren von 3 Mm. Länge) eine längliche Höhle. In der Höhle erscheint wenig später ein kugliger, stark lichtbrechender Gehörstein und in der halbmondförmigen Ausbucht drei bis vier kurze gefiederte unten kuglig verdickte Borstchen (Fig. 15). Der Gehörstein scheint nicht frei in der Höhle zu liegen, sondern (wie es im Schwanze

der Mysis der Fall ist) durch zarte Fädchen gehalten zu werden, die von einem nach innen von der Höhle gelegenen Nervenknoten ausgehen.

Der vorwärts gerichtete Dorn der Oberlippe beginnt zu schwinden, ist aber noch bei 4,5 Mm. langen Thieren als kleines Spitzchen zu erkennen. Am Oberkiefer erscheint etwa zur Zeit, wo die Gehörsteine sich bilden, der Taster als kleine Warze, die sich bald verlängert, aber ungegliedert nnd borstenlos bleibt.

Die Scheeren zeigen sich schon bei 2,8 Mm. langen Thieren angedeutet, indem der noch ungegliederte innere Ast der entsprechenden drei Fusspaare innen unter der Spitze einen kleinen Vorsprung erhält. Bei Thieren von 3,5 Mm. Länge sind diese Füsse schon wie beim erwachsenen Thiere gegliedert und jener Vorsprung (der unbewegliche Scheerenfinger) erreicht $^2/_3$ der Länge des Endgliedes (des beweglichen Fingers), das noch seine beiden Endborsten trägt (Fig. 14). Auch am vierten und fünften Paare der Brustfüsse (Fig. 15) ist jetzt der innere Ast in fünf Glieder getheilt und übertrifft schon um etwas die Länge des äusseren. Bei 4,5 Mm. langen Thieren sind die Scheerenfinger gleich lang; am vierten und fünften Fusspaare sieht man einen spitzen Vorsprung, die Klaue, neben den Endborsten, und namentlich am vierten übertrifft die Länge des eigentlichen Fusses schon weit die des äusseren Astes.

Die Afterfüsse sind schon bei 2,8 Mm. langen Thieren als kleine Warzen erkennbar: anfangs sind sie einfach und es ist, wie bei den Brustfüssen, der äussere Ast, der sich zuerst entwickelt. Bei Thieren von 4,5 Mm. Länge sind sie schon recht ansehnlich (Fig. 16), aber noch ohne Gliederung und Borsten, und der innere Ast erscheint nur als unbedeutender Anhang des äusseren.

Die Anfänge der Kiemen sind als kleine rundliche Wucherungen am Grunde der Kieferfüsse und Scheerenfüsse schon bei Thieren unter 4 Mm. Länge zu erkennen; später auch am vierten Paare der Brustfüsse.

Von der 4,5 Mm. langen Mysis-artigen Larve ist nur ein kleiner Schritt noch zur Garneelenform. Die

jüngsten in dieser Gestalt beobachteten Thiere waren etwa 5 Mm. lang. Ihr Stirnhorn hatte oben drei Zähne. Die Fühler hatten keine Veränderung erlitten. An den Augen war der kleine Anhang nicht mehr zu sehen. Das unpaare Auge war sehr undeutlich geworden. Die Oberlippe hatte ihren Dorn vollständig verloren, der Taster des Oberkiefers zwei Glieder und kurze Borsten erhalten. Die beiden vorderen Paare der Kieferfüsse haben sich dem Munde dicht angelegt und sind weit kürzer als das dritte. Die äusseren Aeste der Brustfüsse, die bei manchen Peneus (als sog. palpus flagelliformis) sich lebenslänglich erhalten, sind vollständig verschwunden. Die Afterfüsse haben (am äusseren Aste) Glieder und Borsten erhalten. Das mittlere Blatt des Schwanzfächers ist nach hinten verjüngt und trägt am gerade abgeschnittenen Hinterrande 10 Dornen, von denen die an den Ecken die längsten sind; drei kürzere Dornen stehen an jedem Seitenrande. Die Kiemen (eine über dem vierten Brustfusse, je zwei über den vorhergehenden) sind noch ganzrandige längliche Blätter (fiederspaltig bei 9 Mm. langen Thieren). Die Leber fängt an durch Bildung neuer Schläuche und Verästelung der älteren eine zusammengesetztere Form anzunehmen.

Ueber 9—10 Mm. lang wurde das Thier noch nicht beobachtet.

Eine zweite Larvenart ist als ältere Zoëa leicht dadurch von der eben besprochenen zu unterscheiden, dass der Vorderrand des Schildes ausser dem mittleren noch jederseits einen kürzeren seitlichen schief nach vorn und aussen gerichteten stachelförmigen Fortsatz hat. Dabei ist sie auf gleicher Stufe der Entwickelung grösser und wurde als Zoëa bis 2,3 Mm. lang gesehen. Jüngere Zoëa, denen noch die Fortsätze des Schildes fehlen, sind denen der ersten Art so ähnlich, dass es mich Mühe gekostet hat, sie an der Bildung der Fühler u. s. w. unterscheiden zu lernen. Am unpaaren Auge dieser zweiten Art (Fig. 17) bildet die Haut meist zwei linsenförmige Verdickungen

zu den Seiten des Stäbchens; einmal sah ich eine einzige grössere dem Stäbchen gegenüber. Zwischen den beiden Nervensträngen der Bauchkette lässt sich ein unpaares von Knoten zu Knoten verlaufendes Fädchen unterscheiden (das den anderen Arten schwerlich fehlt, aber noch nicht deutlich bei ihnen gesehen wurde). Trotz der ungemeinen Aehnlichkeit mit der ersten Art ist der Gang der Entwickelung ein etwas abweichender, indem das dritte Paar der Kieferfüsse und die Schwanzanhänge nicht vor-, sondern gleichzeitig mit den Brustfüssen auftreten.

Eine dritte Art (Fig. 18—22) wurde von jüngeren 1,2 Mm. langen Zoëa, bei denen die neuen Ringe noch von gleicher Länge waren und eben die ersten Stummel des dritten Paares der Kieferfüsse und der Schwanzanhänge sich gebildet hatten, bis zu 3 Mm. langen, mit drei unvollkommenen Scheerenpaaren und Afterfüssen versehenen Mysis-ähnlichen Formen verfolgt. Sie ist ausgezeichnet durch sehr reiche Bewaffnung des Rückenschildes und der Hinterleibsringe mit stachelförmigen Fortsätzen; auch das mittlere Blatt des Schwanzfächers ist bei der Mysisform in zwei lange Spitzen ausgezogen (Fig. 21). Der Gang der Entwickelung scheint ganz wie bei der ersten Art zu sein; die Form des Grundgliedes der inneren Fühler bei den ältesten zur Beobachtung gekommenen Larven (Fig. 22) lässt vermuthen, dass auch hier ein dem der ersten Art ähnliches Ohr sich bilden werde.

Von zwei weiteren Arten, deren Zoëa in der Bildung der Fühler, der dorntragenden Oberlippe, des vielgliedrigen zweiten Unterkiefers, des Schwanzes, des Herzens u. s. w. sich eng an die drei anderen anschliessen, wurde die eine bis jetzt nur bis zur scheerenlosen Mysisform verfolgt, die andere aber, die drei Scheerenpaare erhält, entfernt sich im Gange ihrer Entwickelung so weit von den übrigen, dass ich ihre Verwandlungsgeschichte einer besonderen Schilderung vorbehalte.

Erklärung der Abbildungen.

Die ganzen Thiere, so wie Fig. 10 und 19, sind 45mal, Fig. 3 und 17 sind 180mal, Fig. 20 bis 22 sind 25mal, alle übrigen 90mal vergrössert. Die römischen Zahlen I bis XIX bezeichnen die den 19 Paaren des erwachsenen Thieres entsprechenden Anhänge. g Geissel des zweiten Paares; a äusserer, i innerer Ast der Anhänge; L Oberlippe; h Herz; l Leber; l' vorderer, l'' mittlerer, l''' hinterer Leberschlauch; o Anhang am Auge von unbekannter Bedeutung; s mittlerer Stirnfortsatz; t orangefarbene Oeltröpfchen.

Fig. 1. Jüngerer Nauplius eines Peneus aus dem Meere von Sta. Catharina v. o.
„ 2. Aelterer Nauplius desselben v. d. S.
„ 3. Drittes Fusspaar eines noch etwas älteren Nauplius mit der Anlage der Oberkiefer, A v. u., B v. d. S.
„ 4. Jüngere Zoëa desselben, v. o.
„ 5. Mundtheile derselben Zoëa, v. u.
„ 6. Augen einer etwas älteren Zoëa.
„ 7. Aeltere Zoëa desselben, v. u.
„ 8. Oberkiefer einer älteren Zoëa.
„ 9. Jüngere Mysisform desselben, v. d. S.
„ 10. Schwanz desselben Thieres, v. u.
„ 11. Fuss des 13ten Paares, von demselben Thiere.
„ 12. Fühler einer 3,3 Mm. langen Larve, v. u.
„ 13. Fuss des 12ten } Paares von einer 3,5 Mm. langen Larve.
„ 14. Fuss des 13ten } Paares von einer 3,5 Mm. langen Larve.
„ 15. Theil vom Grundgliede der inneren Fühler mit ausgebildetem Gehörwerkzeuge, von einer etwa 4 Mm. langen Larve.
„ 16. Füsse des 18ten Paares, von einer 4,5 Mm. langen Larve, v. d. Seite.
„ 17. Unpaares Auge von der Zoëa einer nahe verwandten Art, von unten.
„ 18. Zoëa einer dritten Art kurz vor der Verwandlung in die Mysisform, v. d. S.
„ 19. Hinterer Theil des Rückenschildes derselben, v. o.
„ 20. Hinterer Theil des Rückenschildes von einer 3 Mm. langen mysisförmigen Larve derselben Art, v. o.
„ 21. Schwanz derselben mysisförmigen Larve, v. u.
„ 22. Stirnfortsatz und innerer Fühler derselben, v. o.

Desterro, im März 1862.

Die zweite Entwickelungsstufe der Wurzelkrebse (Rhizocephalen).

Von

Fritz Müller *)

in Desterro.

(Hierzu Taf. III. Fig. 1—7.)

Drei Tage ungefähr, nachdem die jungen Wurzelkrebse in Naupliusform die Bruthöhle ihrer Mutter ver-

---

*) Der Verfasser bemerkt bei Uebersendung des hier folgenden Aufsatzes an den Unterzeichneten, dass er auf den Abdruck verzichte, wenn der in demselben beschriebene Cypris-ähnliche Entwickelungszustand der Rhizocephalen bereits bekannt sei. Nun hat allerdings Lilljeborg diesen Entwickelungszustand von Peltogaster sulcatus gesehen (Ann. and Mag. of nat. history 3. ser. Vol. VII. 1861. p. 57), auch ist die von Fritz Müller auf Grund seiner Untersuchungen ausgesprochene Ansicht, dass die Rhizocephalen Rankenfüsser seien, nicht neu, vielmehr von Anderson und Lilljeborg bereits vorgebracht und begründet. Aber Lilljeborg sah die Cypris-ähnlichen Jungen von Peltogaster nur als leere Schalen an älteren Entwickelungsstufen desselben Thieres ansitzen, woraus durchaus noch nicht mit Nothwendigkeit das Hervorgehen des einen aus dem anderen geschlossen werden kann, wie auch Fr. Müller hervorhebt, der eine ähnliche Beobachtung wie Lilljeborg machte; neu dagegen und eine wesentliche Lücke ausfüllend sind die Beobachtungen von Fritz Müller über die direkte Umwandlung der aus dem Eie geschlüpften Jungen in die Cypris-Form. Danach und wegen der mancherlei anderweitigen Beobachtungen und gehaltvollen Bemerkungen, welche in dem nachstehenden Aufsatze meines geschätzten Freundes enthalten sind, glaube ich bei der verehrlichen Redaction dieses Archives den unveränderten Abdruck desselben beantragen zu dürfen. Max Schultze.

lassen, verwandeln sie sich, wie ich kürzlich an drei verschiedenen Arten beobachtete, in eine neue von der ersten sehr abweichende Gestalt, die sich auf's Allerengste anschliesst an die zweite Entwickelungsstufe der Rankenfüsser [1]). Dieselbe Form des zu einer muschelähnlichen Schale zusammengeklappten Rückenschildes, dieselbe Bildung der in ähnlicher Weise nirgends sonst wiederkehrenden Haftfüsse, der zwölf langbeborsteten Schwimmfüsse und der Schwanzanhänge, und natürlich also vollkommen dieselbe Art der Bewegung. Nur die paarigen Augen fehlen.

Da somit die Wurzelkrebse sich als nächste Verwandte der Rankenfüsser herausstellen, so scheint es passend, auch auf die früheste Jugendform beider Gruppen noch einmal vergleichend zurückzublicken. Die Birnform des ungegliederten Leibes, die Zahl der langborstigen Füsse, von denen die beiden vorderen einfach, die vier hinteren zweiästig sind, und das selten fehlende unpaare Auge haben sie gemein mit zahlreichen anderen jungen Krebschen. Sie stimmen unter sich überein und unterscheiden sich von anderen Nauplius durch die seitlichen Hörner des breiten, wenig gewölbten Stirnrandes und vielleicht durch die beiden zarten ungegliederten Fäden (Riechfäden), die auf der Bauchseite neben dem Auge entspringen [2]). Im Gegensatze zu den jungen Ran-

---

1) Leider kann ich in meiner literarischen Einöde weder Darwin's ausführliche Darstellung dieser Larven, noch die Arbeiten seiner Vorgänger vergleichen. Junge Balaniden hatte ich häufig Gelegenheit zu untersuchen und konnte an ihnen die von Krohn geschilderte Verwandlung des Nauplius in die sog. cyprisähnliche Gestalt verfolgen.

2) Die Stirnhörner sind nicht blosse Fortsetzungen des Rükkenschildes, von dem sie bei den Wurzelkrebsen bald weit überragt, bald nur am Grunde bedeckt werden; an der Spitze sind sie offen und hier pflegt bei mässigem Druck der Leibesinhalt der jungen Wurzelkrebse auszutreten; wiederholt schienen sie mir bei Wurzelkrebsen und Balaniden mit wurst- und birnförmigen Schläuchen in Verbindung zu stehen. Die beiden Fäden an der Bauchfläche dürften allen jungen Wurzelkrebsen zukommen, sie finden sich auch bei

kenfüssern mit ihrem wohlentwickelten Darmrohre, mit den zahlreichen scharf geschiedenen Muskelbündeln der Füsse u. s. w. haben die jungen Wurzelkrebse ein weit unreiferes Ansehen. Verdauungswerkzeuge scheinen vollständig zu fehlen. Eine kleine, wie es scheint, rings geschlossene Höhlung, die dicht vor dem Schnabel gelegen ist, und bei einer neuen Art, *Peltogaster (?) socialis*, durch die lebhafte dunkelgrüne Farbe ihres aus 10 bis 12 Kügelchen bestehenden Inhalts leicht in die Augen fällt, ist vielleicht als erste Anlage der später der Ernährung dienenden Theile zu betrachten. Die reichlichen Dotterreste, um die ich früher eine Hülle unterscheiden und als Darm deuten zu können meinte, liegen frei in der Leibeshöhle. Der Schnabel scheint ohne Mundöffnung und ebensowenig ist ein After zu bemerken. Sicher nehmen die Thierchen keine feste Nahrung zu sich. Ebenso fehlen die von den Rankenfüssern wohl als Fresswerkzeuge benutzten Zacken, Haken und Dornen am Grunde der Füsse. Endlich ist das Hinterende nicht schwanzförmig ausgezogen und entbehrt des eigenthümlichen stachelförmigen Fortsatzes.

Zur Schilderung der zweiten Entwicklungsstufe wähle ich *Lernaeodiscus Porcellanae*, da ich hier namentlich den Bau der Schwimmfüsse vollständiger zu erkennen vermochte. Die beiden anderen beobachteten Arten weichen übrigens nur unerheblich von dieser ab.

Während der ersten beiden Tage pflegt sich der Schwarm der jungen Wurzelkrebse nahe der Oberfläche des Wassers, an der Lichtseite des Glases aufzuhalten. Im Laufe des dritten Tages senkt er sich zu Boden und noch vor Ablauf desselben pflegt ein grosser Theil sich gehäutet und verwandelt zu haben.

Lernaeodiscus Porcellanae, wo ich sie früher vermisste; es fragt sich jedoch, ob sie nicht auch bei anderen Nauplius nur bisher übersehen sind. Sie gleichen den Anhängen an den inneren Fühlern vieler Krebsthiere, die ich mit Leydig für Riechwerkzeuge halte, und dürften dieselbe Verrichtung haben. Bei Balaniden sah ich sie unmittelbar vom Gehirne entspringen.

Der ziemlich flache Leib des Nauplius klappt sich bei dieser Verwandlung so nach unten zusammen, dass die Seitenränder des Rückenschildes nur eine schmale Spalte zwischen sich lassen, wodurch das Thier (Fig. 1) die Gestalt eines 0,2 Mm. langen, 0,08 Mm. hohen und kaum 0,05 Mm. dicken Muschelchens bekommt. Die Mittellinie des Rückens ist ziemlich gleichmässig gewölbt und bildet ungefähr einen Viertelkreis. Die freien Seitenränder steigen vom vorderen Ende der Rückenlinie bogig nach unten und hinten, einen Sechstelkreis bildend, dessen Mittelpunkt in die Rückenlinie fällt und dessen Halbmesser sich zu dem der letzteren wie 3 zu 5 verhält; von da verlaufen sie ziemlich geradlinig (unbedeutend nach innen sich wölbend), in gleicher Richtung mit der Sehne der Rückenlinie, die sie um etwa $1/5$ ihrer Länge überragen; von den leicht abgestumpften Hinterecken endlich steigen sie in fast gerader Linie nach oben und vorn, um im hinteren Endpunkte der Rückenlinie wieder zusammen zu stossen. In seiner vorderen Hälfte ist der untere Rand mit etwa 10 kurzen schief hinterwärts gerichteten Borsten besetzt; ähnliche Borsten sind bei Sacculina purpurea über die ganze Oberfläche der Schale zerstreut.

So bedeutend diese Wandlung der Gestalt ist, so ist sie doch gering gegen die Veränderungen, die die Anhänge des Thieres erleiden. Vollständig verschwinden die Stirnhörner, der dreieckige Schnabel und die beiden hinteren Fusspaare; letztere werden bei der Häutung unverändert, mit ihrem Inhalte abgeworfen[1]), während aus Schnabel und Stirnhörnern vor der Häutung der lebende Inhalt sich zurückzieht und wie von allen anderen Theilen nur die Chitinhülle abgestreift wird. Das erste Fusspaar verwandelt sich in die eigenthümlichen Haftfüsse. Ziemlich unverändert erhalten sich nur das Auge und die Riechfäden. Das Auge hat in der Regel an Umfang zugenommen, in verschiedenem Grade bei

1) Rankenfüsser sah ich noch nicht während der Häutung; ob nicht bei ihnen, wie bei den Garneelen, aus dem dritten Fusspaare sich die Oberkiefer hervorbilden?

verschiedenen Exemplaren (in dem Fig. 1 gezeichneten ist es von besonderer Grösse); seine Lage wechselt etwas bei den Bewegungen des Thieres; es ist etwa ⅓ der Länge vom Vorderende, ⅓ der Höhe vom Rücken entfernt. Der Ursprung der Riechfäden (Fig. 2, r), deren Länge etwas zugenommen hat, liegt jetzt vor dem Auge, zwischen den Haftfüssen, wie bei der sog. Cyprisform der Rankenfüsser. Aeusserst selten nur sah ich bei unbehelligten Thieren ihre Spitze vorn oder unten aus der Schale hervortreten.

Die Haftfüsse gehen, wie erwähnt und wie für die Rankenfüsser schon Krohn nachwies, aus dem ersten Fusspaare hervor. Das von Anfang an starke Grundglied beginnt sich bald gegen sein oberes Ende noch mehr zu verdicken und springt dann nach innen und unten bedeutend über das Endglied vor. In diesem angeschwollenen Grundgliede bildet sich aus einem feinkörnigen trüben Gewebe der ganze Haftfuss. (Was Krohn bei einer der Häutung nahen Rankenfüsserlarve dem verdickten Ende der vordersten Füsse ansitzen sah, dürfte wohl eher das Endglied des Naupliusfusses, als das des späteren Haftfusses gewesen sein.)

Die Haftfüsse (Fig. 2) sind dreigliedrig. Das kräftige Grundglied ist vorwärts gerichtet, von ⅙ der Leibeslänge, am Grunde reichlich halb so hoch und gegen die Spitze stark verjüngt; sein Unterrand ist etwas länger als der obere. Das zweite Glied ist walzenförmig und hat etwa ⅓ der Länge des Grundgliedes; seine Spitze scheint durch weiche Haut geschlossen. Näher dem Grunde als der Spitze entspringt von seiner unteren Seite das schief abwärts gerichtete Endglied, das wenig kürzer, aber viel dünner und kegelförmig zugespitzt ist. Dicht am Grunde trägt jedes der beiden letzten Glieder unterhalb einen zarthäutigen, zungenförmigen Anhang; der des zweiten Gliedes hat reichlich ⅔, der des dritten etwa die Hälfte der Länge des Grundgliedes. Man sieht in diesen Anhängen meist einige kleine stark lichtbrechende Körnchen, die ich mich nicht in den Stäbchen an den inneren Fühlern anderer Krebsthiere gesehen zu haben

entsinne. Das zweite Glied ist von dem Grundgliede durch einen vollständigen Ring weicher Haut geschieden. Die Beweglichkeit der Endglieder ist daher eine sehr grosse. Aus demselben Grunde findet man an der Chitinhülle abgestorbener Thiere die beiden letzten Glieder der Haftfüsse stets abgefallen.

An die hintere untere Ecke des Grundgliedes setzt sich, durch ein Gelenk mit ihm verbunden, eine hinterwärts gerichtete Chitinleiste (Fig. 2 u. 3, k′), die mit dem Unterrande des Grundgliedes ziemlich gleiche Länge hat, und mit dieser verbindet sich knieförmig eine zweite aufwärts gerichtete Leiste (Fig. 2 u. 3, k″) von derselben Länge. Letztere ist oben in zwei gleichlaufende dünne Aeste gespalten, einen äusseren und einen inneren, die etwa $^2/_5$ der Länge dieser Leiste ausmachen. Die oberen gabligen Enden der rechten und der linken Leiste liegen dicht nebeneinander, nahe dem Rücken und ungefähr um die Länge der Leiste vom Vorderende der Schale entfernt. Diese Leisten dienen als Ansatzstellen für Muskeln, die theils von ihnen in die Füsse gehen, theils sie nach vorn und hinten an die Rückenwand befestigen.

Die Haftfüsse werden benutzt, wie bei den Rankenfüssern. Zwar sah ich die jungen Wurzelkrebschen nie, wie jene, an der Wand des Glases emporklimmen, sondern stets in der Nähe des Bodens bleiben; allein, wenn sie durch das Deckgläschen beengt, nicht bequem schwimmen konnten, pflegten sie die beiden Haftfüsse abwechselnd vorzustrecken, um mit dem Ende des zweiten Gliedes sich am Glase festzuheften und den Leib nachzuziehen. Bisweilen schienen sie auch das Endglied wie einen Haken zu benutzen.

Den hinteren Theil der Schale füllt der die Schwimmfüsse und Schwanzanhänge tragende Leibesabschnitt. Als erste Anlage dieser Theile unterscheidet man in einem an der Bauchfläche des Nauplius sich bildenden körnigen, trüben Gewebe von unten eine tiefe Längsfurche und schief nach innen und hinten verlaufende Trennungslinien der einzelnen Füsse, von oben eine Scheidung in einzelne Abschnitte durch quere Linien. Durch diese

Neubildungen wird eine zuletzt sehr ansehnliche Auftreibung gebildet, die kielförmig nach unten und hinten vorspringt und an ihrem Ende die beiden Spitzen des Hinterleibes mit emporhebt. Wahrscheinlich durch einen an seiner vorderen oberen Ecke sich ansetzenden Muskel wird der neue Leibesabschnitt mehr und mehr nach vorn und oben gezogen, so dass kurz vor der Verwandlung die hintere Hälfte des erwähnten Vorsprungs leer erscheint und nur von den dicht zusammengelegten Borsten der Schwimmfüsse durchsetzt wird.

Nach der Verwandlung erscheint dieser hinterste Abschnitt des Leibes in der Seitenansicht (Fig. 4) als stumpfwinkliges Dreieck. Der obere freie Rand, die längste Seite des Dreiecks, liegt in der Ruhe dicht unter dem Rückenschilde, ist fast 0,1 Mm. lang, leicht gewölbt und geht durch abgerundete Ecken über in die kürzeren Seiten, die vorn und unten unter einem Winkel von etwa 120° zusammenstossen. Durch den vorderen Rand steht dieser hintere Abschnitt mit dem vorderen Theile des Leibes in Verbindung; der untere Rand, in der Ruhe wagerecht etwas über dem Rande der Schale liegend, trägt die Schwimmfüsse. Eine Scheidung in einzelne Ringe ist nur angedeutet durch schmale Chitinleisten, die auf jeder Seite von den Füssen der oberen vorderen Ecke zulaufen, ohne sie ganz zu erreichen, und durch eine Einkerbung des oberen freien Randes, die die hintere Ecke, den Schwanz, von dem fusstragenden Theile scheidet. Die vorderste Leiste bildet den Vorderrand dieses Leibesabschnitts; in geringer Entfernung von den Füssen sind die Leisten jeder Seite unter sich durch abwärts gewölbte Querleisten verbunden. Der ganze zwischen den Leisten enthaltene Raum ist gefüllt von den mächtigen Muskeln der Füsse; ein starker und langer Muskel entspringt von der vorderen oberen Ecke und geht über das Auge und die gabligen Chitinleisten der Haftfüsse hinweg zur Rückenwand.

Die zwölf Schwimmfüsse (Fig. 5) sind kurz und bestehen aus einem stärkeren (etwa 0,012 Mm. langen) Grundgliede und zwei zweigliedrigen Aesten, von denen

der äussere etwas länger als der innere und als das Grundglied ist. Am Ende jedes Astes stehen drei lange gerade steife Borsten, deren Länge etwa der halben Höhe der Schale gleichkommt; eine ähnliche Borste steht am ersten Gliede des inneren Astes, während das erste Glied des äusseren Astes eine etwa dreimal kürzere Borste trägt. Beim lebenden Thiere pflegen beide Aeste und die langen Borsten so dicht an einander zu liegen, dass letztere wie eine einzige starke Borste erscheinen.

Der Schwanz, die über den fusstragenden Theil vorspringende, oberhalb durch eine seichte Kerbe geschiedene hinterste Ecke des Leibes, trägt jederseits einen zweigliedrigen Anhang mit einer längeren und einer kürzeren Borste am Ende.

Darwin deutet bei den Rankenfüssern den die Schwimmfüsse und später die Ranken tragenden Leibesabschnitt als Thorax, den dahinterliegenden als Abdomen. Letzteren darf man wohl, namentlich im Hinblicke auf die Garneelen, als dem Schwanze (den beiden letzten Leibesringen) der höheren Krebsthiere entsprechend ansehen. Ob auch ersterer überhaupt bestimmten Ringen der höheren Krebse entspricht, und welchen, wage ich nicht zu entscheiden, möchte ihn aber eher dem Hinterleib, als der Brust derselben gleichsetzen.

Versuche, die weiteren Schicksale der jungen Wurzelkrebse zu verfolgen, blieben bis jetzt ohne Erfolg, selten überlebten einzelne, ohne weitere Veränderung, die erste Woche. Eine einzige hierher gehörige Beobachtung führte mir der Zufall zu.

An demselben Pagurus, in den die purpurrothe Sacculina ihre grünen Wurzeln treibt, lebt eine zweite Art von Wurzelkrebsen, *Peltogaster* (?) *socialis* n. sp., in Gestalt dottergelber, 5 Mm. langer Würste, die in der Mitte festsitzen und an einem Ende die Oeffnung der Bruthöhle haben. Es pflegen 4 bis 6 gleich alte Würstchen neben einander zu sitzen. Vier solche beisammensitzende Würstchen, von nur 1,5 Mm. Länge, — die kleinsten, die ich sah, — hatten das Ende, an dem später die Bruthöhle sich öffnet, trichterförmig eingezogen (Fig. 6); in der Mitte

der Einsenkung sprang wieder ein kleiner Hügel vor und auf diesem sass die leere Chitinhülle eines Krebschens auf, das ganz den eben geschilderten glich. Ausser der Schale waren Schwimmfüsse und Schwanzanhänge mit dem sie tragenden Leibesabschnitte erhalten; von den Haftfüssen waren nur noch die oberen gabligen Chitinleisten vorhanden, die aus der Schale hervorsahen und am Rande jener Einsenkung festzusitzen schienen; zwischen ihnen ging ein gerader Balken von der Schale zum Thiere, vielleicht eine der unteren Leisten. Die Länge der Schale war 0,3 Mm., während sie gleich nach der Verwandlung, wie bei Lernaeodiscus, nur 0,2 Mm. beträgt. — Ist es die Haut desselben Thieres, das jetzt in Wurmform festsitzt, oder etwa die eines Männchens, das hier in seinem Berufe sterbend hängen geblieben ist?

Erklärung der Abbildungen.

Taf. III.

Fig. 1. Zweite Entwickelungsstufe von *Lernaeodiscus Porcellanae*, nach einem am 14. April ausgeschwärmten Thiere am 19. April gezeichnet.

„ 2. Die Haftfüsse und die zwischen ihnen liegenden Riechfäden (r) einer solchen Larve. k′, k″ die knieförmig zusammenstossenden Chitinleisten, die den Muskeln dieser Füsse zum Ansatze dienen.

„ 3. Die knieförmigen Leisten von einer Larve, deren Weichtheile schon durch Verwesung zerstört waren.

„ 4. Der die Schwimmfüsse tragende Leibesabschnitt.

„ 5. Einer der Schwimmfüsse. a äusserer, i innerer Ast.

Fig. 1—5 sind 360mal vergrössert.

„ 6. Chitinhülle einer ähnlichen Larve, dem Hinterrande eines jungen *Peltogaster socialis* aufsitzend; 180mal vergr.

„ 7. Chitinring der *Sacculina purpurea*, 25mal vergr.
a ausserhalb der Leibeswand des Pagurus liegende Platte;
b der innerhalb des Pagurus sich ausbreitende Kranz.

Diese Figur soll die mangelhafte Fig. 6 meines ersten Aufsatzes über die Rhizocephalen ersetzen.

Desterro, im Mai 1862.

Nachschrift.

Auf die Frage, mit der ich vor wenigen Wochen vorstehenden Aufsatz schloss, wurde mir heute unerwartet Antwort.

Unter einer Gesellschaft von sechs jungen Peltogaster socialis fand sich einer, dessen Hinterende die leeren Häute von zwei Krebschen ansassen, während seine Genossen je eine trugen. Jene Häute können nicht beide dem Peltogaster angehören, und wahrscheinlich also gehört ihm keine; denn für eine verschiedene Deutung der beiden ganz gleichgebildeten Häute liegt kein Grund vor. Man wird sie unbedenklich als Ueberreste von Männchen ansehen können, die in Krebsgestalt dem wurmförmigen Weibchen sich verbunden haben.

Desterro, 26. Mai 1862.

Berichtigung eines sinnentstellenden Druckfehlers.

Die erste Zeile des Aufsatzes über *Cunina Köllikeri* (dies Archiv 1861. S. 42) muss lauten:

Eine der räthselhaftesten Thatsachen in der an Räthseln statt: Für die räthselhaftesten Thatsachen in der in Räthseln.

Ueber die Ursache der Strömungen in der Leibeshöhle der Sertularinen.

Von

Fritz Müller

in Desterro.

In seinen vortrefflichen „Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée" bezeichnet Milne Edwards, wie ich so eben lese, die Strömungen in der Leibeshöhle der Sertularinen als eine Erscheinung, über deren Ursachen man noch nichts Sicheres wisse [1]. Dies veranlasst mich zur Mittheilung einiger vor längerer Zeit (1860) niedergeschriebenen Bemerkungen, die mir geeignet scheinen, diese Frage einer abschliessenden Entscheidung näher zu führen.

Die Saftbewegung in der gemeinschaftlichen Höhle des Polypenstockes der Hydroiden ist bald (Grant, van Beneden, Siebold [2]) einem Flimmerepithelium, bald (Ehrenberg, Lovén) einem Motus peristalticus der Leibeshöhle zugeschrieben worden. Beide Ursachen wirken gleichzeitig.

Dass die namentlich in jungen Knospen stets sehr lebhaften wimmelnden Bewegungen der in der Leibesflüssigkeit schwebenden Theilchen, und dass ähnliche tanzende Bewegungen dieser Körnchen, die überall in der Leibeshöhle vorkommen, von Flimmerhaaren bewirkt werden, ist wohl kaum zu bezweifeln.

---

1) „On n'est pas encore bien fixé sur la cause de ces courants" op. cit. Vol. III. p. 50.

2) Auch Milne Edwards schliesst sich dieser Ansicht an.

Aber neben diesen Bewegungen sieht man raschere oder langsamere Strömungen, die oft über weite Strecken des Stammes in gleicher Richtung fortgehen und eine Anhäufung der Leibesflüssigkeit an bestimmten Stellen zur Folge haben, von welchen eine folgende Strömung in entgegengesetzter Richtung sie wieder hinwegführt. Bei langsameren Strömen lassen sich oft sehr deutlich beiderlei Bewegungen neben einander beobachten, das Fortströmen in der Mitte der Röhre und das Wirbeln einzelner Körnchen am Rande [1]).

Für diese Strömungen nun bleibt kaum eine andere Ursache denkbar, als Zusammenziehung der Leibeswand. Direkte Beweise für eine solche fand ich bei *Plumularia laxa* n. sp. [2]).

Hier sah ich einmal zwischen der Leibesröhre und deren Chitinhülle einige lose Körnchen, die stets in einer dem Strome innerhalb der Leibesröhre entgegengesetzten Richtung sich bewegten. Wenn der innere Strom durch Zusammenziehung der Leibeswand erzeugt wird, so ist natürlich dieser äussere ein nothwendiger Begleiter desselben, so wie umgekehrt seine Anwesenheit für diese Ursache des inneren beweisend ist. Es ist ganz dasselbe Verhältniss, wie zwischen den beiden entgegengesetzten Strömungen in den Füssen der Pycnogoniden, der des Darminhalts innerhalb und der des Blutes ausserhalb des sich zusammenziehenden Darmblindsacks.

---

1) Ein gleichzeitiges Aufwärtsströmen an einer Seite der Röhre und Abwärtsströmen an der anderen, wie es Milne Edwards (l. c. p. 49) beschreibt, entsinne ich mich nicht, bei einer der von mir beobachteten Arten gesehen zu haben; doch mögen andere Arten sich hierin anders verhalten.

2) Eine besonders zierliche und durchsichtige, hier ziemlich seltene Art. Aus einer auf Tangen hinkriechenden Röhre erheben sich senkrechte etwa 15 Mm. hohe Stämmchen mit 20- bis 30-fiedrig gestellten bis über 2 Mm. langen Aesten, die in derselben Ebene liegend, abwechselnd rechts und links vom Stamme abgehen. Jeder Ast trägt auf seiner oberen Fläche 2 bis 3 ungestielte kegelförmige Becherchen mit weiter kreisförmiger glattrandiger Oeffnung. Die campanularienähnlichen Thiere können sich nicht ganz in diese Becherchen zurückziehen.

Es lag nun nahe, an der Leibesröhre selbst den Nachweis der Zusammenziehung zu versuchen. An einer Stelle, wo durch den aufsteigenden Strom die Leibesflüssigkeit sich angehäuft hatte, mass ich den Abstand der Leibeswand von der Chitinhülle und fand ihn auf einer Seite zu 0,004 Mm., während sie sich auf der anderen dicht anlagen. Es trat bald darauf ein absteigender Strom ein und als derselbe aufhörte, war jener Abstand auf 0,01 Mm. gestiegen. Der Durchmesser des Rohres war jetzt 0,042, war also 0,048 gewesen und hatte sich folglich um $1/8$ vermindert.

Diese Beobachtung besteht sehr wohl mit der Angabe van Beneden's, nie Bewegungen an der Röhre der Campanularien gesehen zu haben (wenn auch nicht mit der von ihm behaupteten, „immobilité absolue"); denn dieser „motus peristalticus" fällt vollständig in das Gebiet jener langsamen Bewegungen, die, wie das Fortschreiten der Gestirne, nicht als solche unseren Sinnen sich bemerklich machen, sondern aus vergleichenden Beobachtungen verschiedener Zeiten erschlossen werden müssen.

Desterro, Juni 1862.

Beschreibung neuer oder wenig bekannter Anneliden.

Von

Prof. Dr. Ed. Grube

in Breslau.

Sechster Beitrag (siehe dieses Archiv Jahrg. 1846. 1848. 1855. 1860).

(Hierzu Taf. IV—VI.)

Polynoë Sav.

P. longisetis Gr. Taf. IV. Fig. 1.

Corpus paulo angustum, posteriora versus sensim attenuatum, pinnis valde dilatatum, albicans supra brunneo cinnamomeo variegatum, subtus splendore margaritaceo; *segmentis* 45, *elytrigeris* macula transversa brunnea media, *cirros dorsuales gerentibus* vitta brunnea latiore, medio interrupta distinctis. *Elytra* utrinque 15 magna, imbricata, dorsum omnino, setas dorsuales ex parte tantum tegentia, tenuissima, maxime caduca, rugulosa, hyalina, interdum radiatim venosa, ad marginem fumida, laevia, subcircularia, 5 ad 6 segmenta tegentia, paris 1mi multo minora. *Lobus capitalis* transverse ovalis, e longitudine sulco bipartitus, margine anteriore utrinque processu minimo spiniformi munitus, brunneus. *Tentacula* brunnea, *impar* incisurae frontali insertum, sub apice albo filiformi annulo nigro ornatum, vix inflatum, longitudine lateralium vel segmentorum 11, paulo floccosum, articulo basali brevi, depresso globoso, *lateralia* crassā sensim acuminata, ad basin crassitie fere 6-pla imparis, *media* $1/3$ longitudinis eius. *Oculi* 4 marginales, anteriores paulo maiores. *Cirri tentaculares inferiores* longitudine t.

imparis, paulo crassiores, ceterum similes. *Pharynx exsertilis* brunneus margine antico papillis 18 digitiformibus acutis. *Cirri dorsuales* floccosi, subbrunnei vel albidi sub apice bis nigro-annulati, inter annulos albi, setis ventralibus longius prominentes, *ventrales* breves filiformes, albi, vix apicem pinnae attingentes. *Pinnae* in labium longum acute triangulum productae, saepius iam a segmento 10mo latitudinem corporis aequantes, cum setis eam $1/3$ superantes. *Setae* flavae, *dorsuales* diffusae, semilanceolatae, angustissimae, per longitudinem densissime transverse striatae, striis asperis, *ventrales* in flabellum angustum collectae, vix longiores, $1/3$ longius prominentes, lineares, apice simplici vel breviter bidente, eum versus striis transversis fere 30, spinulas ferentibus munitae, inde marginibus serrulatae.

Long. corporis 34 mill., latit. media 3,5 mill., cum pinnis setisque 12 mill.

Lussin grande, Lussin piccolo, Crivizza bei Lussin piccolo.

Fast nur in einzelnen Bruchstücken gefunden, bloss ein Exemplar mit allen Segmenten, doch nur mit wenigen Elytren und Rückencirren und ohne Aftercirren. Diese Art, welche zu Kinberg's Gattung Antinoë gehören würde, muss neben *P. cirrata* gestellt werden, von der sie sich durch die auffallende Länge der Ruder und ihrer Borsten, so wie durch die Beschaffenheit und Grösse der Elytren unterscheidet, welche trotzdem die Borsten weniger als bei *P. cirrata* bedecken; auch die Form der letzteren ist eine andere, und die Zeichnung des Rückens der Segmente nicht durchgehend dieselbe, sondern wechselnd, je nachdem diese Elytren oder Rückencirren tragen. *P. setosissima* Sav., deren Elytren unbekannt sind, zeigt mit unserer Art viel übereinstimmendes, hat aber einen kürzeren unpaaren Fühler und 20 Rüsselpapillen.

Euphrosyne Sav.

E. mediterranea Gr. Taf. IV. Fig. 2.

Corpus oblongum, subtus planum, supra convexum,

laetius pallidiusve latericium, raro croceum, cute dorsi plus minus rugulosa, *segmentis* 27 ad 32. *Caruncula* oblonga, crista longitudinali alta crassa ornata, segmentis 4 anterioribus affixa, 5 tegens, in taeniam angustam ad labrum oris decurrentem, supra hoc tentacula minima 2 ferentem continuata. *Tentaculum impar* crassum, cirris dorsualibus plerumque brevius. *Oculi* ad basin eius insidentis 2 (in nonnullis 4). *Flabella setarum dorsualium* tripla fere inferiorum latitudine, iis paulo breviora, trunco branchiarum 1 ab iis distenta, plerumque 1/5 tantum dorsi liberum linquentia; *cirri* setis plerumque breviores, *intermedius* inter 2dum et 3ium truncum branchiarum locatus. *Branchiae* coccineae vel pallidiores, setis humiliores, ex truncis 7 constantes retrorsum versis, in ramos paucos divisis, ramulis extremis minime in foliola dilatatis. *Setae* albidae, apice inaequaliter bifurco.

Long. speciminis vivi segmentorum 32 : 15 mill., latit. 6 mill., corporis sine setis long. 13 mill., latit. 4 mill.

Lussin piccolo, Crivizza, Neresine; Villa franca.

Scheint kaum eine blosse Varietät von *E. myrtosa* aus dem Rothen Meere, welche Savigny dunkel violet und 10 bis 12 Linien lang beschreibt. Obwohl ich gewiss gegen 20 Exemplare theils frisch, theils in Weingeist aufbewahrt, unter Händen gehabt, habe ich doch nie andere Farben als die oben genannten, und nie eine grössere Länge als 17 mill. beobachtet. Savigny zählte bei der myrtosa 36 Segmente, ich nie mehr als 32, meistens selbst bei grösseren Exemplaren nur 29 bis 30. Im Uebrigen herrscht grosse Uebereinstimmung, namentlich in der Zahl, der einfacheren Verästelung und Kürze der Kiemenstämmchen, und der Stellung des mittleren Cirrus, in der Gestalt des Körpers und, wie es scheint, auch in der Form der Karunkel. Savigny giebt zwar an, dass die Endzweige der Kiemen in ovale Blättchen auslaufen, doch sind diese auf seiner Abbildung durchaus nicht zu bemerken; mir ist ein solches Verhalten bei *E. mediterranea* nur einmal begegnet. Die beiden Fühlerchen an dem schmalen Längsstreif, der von der zweilappigen Oberlippe des Mundes zwischen den Seitentheilen des ersten Segments zur

Karunkel hinaufsteigt, sind so schwer wahrzunehmen, dass sie mir anfangs entgangen sind; es wäre möglich, dass sie auch bei anderen Euphrosynen vorkommen. Bei den meisten Exemplaren ist die Stelle, an der sie sitzen, durch einen etwas zweitheiligen schwarzen Fleck bezeichnet, der wie ein verkümmertes Augenpaar aussieht.

Vergleicht man unsere Art mit *E. foliosa* Aud. Edw., mit der sie auch viele Aehnlichkeit hat und namentlich in der Färbung mehr übereinstimmt, so finden wir doch hier ein anderes Verhalten der Kiemen; sie bestehen aus acht Stämmchen, ihre Endzweige verbreitern sich entschieden in ovale Blättchen und die Abbildung zeigt, was freilich im Texte nicht erwähnt wird, dass der mittlere Cirrus zwischen dem 4ten und 5ten Kiemenstämmchen steht: letzteres scheint mir von besonderem Gewicht.

Endlich wäre an *E. armadillo* Sars zu denken *), die ebenfalls Kiemen mit 7 Stämmchen besitzt, doch soll das oberste und das vierte nur einfach sein und der unpaare Fühler einen cylindrischen Basaltheil und der Leib bei c. 9 Mill. Länge 16 Segmente haben. An der Basis des Fühlers sollen zwei Paar Augen vorkommen; wie ich sie bei einzelnen meiner Exemplare auch bemerkt habe.

Zygolobus Gr.

Corpus, pinnae, setae Lumbriconereidis generis, sed *segmentum buccale* margine arteriore supra in foliola 2, lobo capitali incumbentia productum.

Entweder eine eigene Gattung oder eine Untergattung von *Lumbriconereis*. Es fehlt noch die Untersuchung der Schlundkiefer.

Z. Laurentianus Gr. Taf. IV. Fig. 3.

Corpus speciminis alcohole servati ex brunneo craneum iricolor, parte antica fusca splendore maxime coeruleo et viridi, *segmentis* plus 170, *latissimis* (14to et proximis) longitudinem segmentorum $4\frac{1}{2}$ aequantibus. *Lobus capitalis*

---

*) Reise i Lofoten og Finnmarken p. 91.

obtuse lateque lanceolatus, postice truncatus, crassus, longitudine segmentorum proximorum 2. *Segmentum buccale* biannulum, posteriora versus latius, dupla proximi longitudine, setis nudum, margine anteriore medio trianguli obtusi brevissimi instar producto, foliola ovalia tentacularia 2 ferente. *Pinnae* minimae, brevissimae, labiis obtusis 2, *posteriore* longiore digitiformi, setis simplicibus aciculisque munitae. *Setae anteriorum fere 50* et capillares, limbatae, leniter flexae 5-nae, et uncinatae, breviores, uncino rodundato limbato, aciculae 3-nae, *posteriorum* solae uncinatae, 3-nae et aciculae 2-nae.

Long. speciminis incompleti c. 9 unc. (245 mill.), latit. max. fere 1,8 mill.

St. Martino bei Lussin piccolo; von Prof. Lorenz gefunden.

Glycera Sav.

Gl. tesselata Gr. Taf. IV. Fig. 4.

Corpus brevius vermiforme, teres, antice tumidius, postice tenuissimum, supra pallide cinnamomeum e longitudine ordinibus 5 macularum brunnearum destinctum, maculis alternantibus, *impari* cuiusque segmenti tota longitudine, dimidia fere latitudine eius, ceteris maiore, *mediis* ad marginem anticum, *lateralibus* ad posticum segmenti sitis, illis et has et imparem tangentibus, pictura quasi areolata in posteriore corpore evanescente; *segmentis* 70 biannulis, interdum triannulis. *Lobus capitalis* elongato-coniformis, annulis 9 biannulis, fasciculum setarum minutissimum ferentibus, constans, longitudine segmentorum contractorum fere 6, tentaculis 4 aeque brevibus, macula minima nigra triangula ad apicem inter superiora sita. *Pharynx exsertilis* papillis setaceis densissimis obsita maxillis uncinatis 4 armata, longitudinem segmentorum fere 17 aequans. *Pinnae* graciles in lobulos acutos 3 exeuntes, *anteriores* dimidia corporis latitudine, *posteriores* totam latitudinem superantes, lobulorum duo superiores, fasciculum setarum amplectentes, tertius inferior, *papilla digitiformis*, hacce paulo brevior, supra ad pinnae basin affixa, setas brevis-

simas 4 continens. *Setae* pinnarum tenerrimae, longe prominentes, flabellum bipartitum componentes, sub 12-nae, (posteriorum 6-nae), superiores aliquot simplices capillares, pleraeque spiniferae.

Long. animalis vivi c. 14 mill., latit. partis tumidae (sine setis) 1,3 mill.

Lussin piccolo., Neresine bei Osero.

Die borstenförmigen Papillen mit denen der ganze Rüssel dicht bedeckt ist, kommen bei keiner anderen Art vor, ebenso wenig die schachbrettartig gefelderte Zeichnung des Rückens. *Gl. Rouxii*, die in mancher Hinsicht unserer Art am meisten ähnelt, hat 2 vordere und 2 hintere Lippenblätter an ihren Rudern, die winzigen Borstchen, die ich am lebenden Thiere an der oberen Papille der Ruder bemerkte, konnte ich am todten ebenso wenig wiederfinden, als die an den Ringeln des Kopflappens sitzenden.

Tetraglene Gr.

Corpus brevius vermiforme, segmentis brevibus, cirris ani 2. *Lobus capitalis* transversus *oculis* maximis utrinque 2, uno dorsuali altero ventrali, tentaculis nullis. *Segmentum buccale* ceteris simile. *Pinnae* satis longae, ramis coalitis cirrum dorsualem ventralemque, prope apicem sitos, gerentibus. *Setae superiores* simplices, *inferiores* compositae.

T. rosea Gr. Taf. IV. Fig. 6.

Corpus brevius vermiforme, angustum, pinnis valde dilatatum, postice paulo attenuatum, cirris ani 2 digitiformibus, ex carneo roseum, interdum serie dorsuali macularum ornatum, maculis transversis, in finibus segmentorum sitis, ut basi pinnarum cerasinis, *segmentis* 36, paulo latioribus quam longis, *posterioribus* quadratis, *postremis* iterum brevioribus, *ultimo* interdum elongato. *Lobus capitalis* transverse ovalis, latitudine corporis, alterum tantum latior quam longus, fronte media incisa bilobus, *oculis* utrinque 2, 1 dorsuali, 1 ventrali, globosis aurantiacis

pupilla munitis *inferioribus* maximis *superioribus* plus dimidio diametri minoribus. Tentacula nulla. *Segmentum buccale* proximo brevius, pinnis minoribus, cirris dorsualibus albis. *Pinnae* longae, latitudinem segmentorum subaequantes, complanatae, biremes, ramis coalitis utroque cirrum gerente, r. inferiore multo longiore; anteriores 3 ceteris paulo breviores et tenuiores. *Cirrus dorsualis* extremitati pinnae affixus, pharetra setarum haud longior, ut cirri ani aurantiacus plerumque incurvus, subarticulatus, articulis brevibus basin versus longioribus 9 ad 13; *c. ventralis* dorsuali brevior. *Setae* tenerae *rami superioris* simplices cultriformes, apice leniter recurvo, sub 25-nae flabellum angustum componentes, cirrum dorsualem superantes, *r. inferioris* debiliores, multo breviores, compositae, appendice brevi spiniformi, sub 5-nae. *Cirri ani* segmento suo paulo longiores, proximis multo longiores et crassiores.

Long. animalis vivi 7,5 mill., latit. cum setis 2 mill.

Crivizza, Neresine.

Schwimmt mit unglaulicher Geschwindigkeit. Ein Exemplar war voller Eier von rosenrother Farbe und in einer anhaltend zitternden Bewegung. An der Spitze des Ruders Flimmerbewegung.

Die Grösse der Augen theilt dieses Thierchen mit Alciope und Joida, die Vierzahl derselben und ihre Stellung ist ihm eigenthümlich. Es gewinnt aber dadurch noch eine besondere Bedeutung, dass es am Hinterende einer wesentlich abweichend gebildeten Annelide entsteht, welche die grösste Aehnlichkeit mit Syllis hat, obschon sie auffallend kurze Fühler und Fühlercirren besitzt. Die Beschreibung für diese Annelide, als deren hintere Knospe unsere Tetraglene zu betrachten wäre, ist folgende:

Corpus brevius vermiforme hyalinum, intestino fusco moniliformi perlucente, subteres, utrinque paene nihil attenuatum *segmentis* 32 aeque longis, 3-plo fere latioribus quam longis. *Lobus capitalis* rotundato-trapezoideus paene rectangulus, $1/3$ fere latior quam longus e longitudine sulco bipartitus, toris frontalibus dimidio brevioribus, ovalibus sibi adiacentibus, *oculis* 4 parvis trapezium latissimum componentibus, utrinque sese tangentibus, *anterioribus* paulo

maioribus magisque distantibus. *Tentacula* 3 brevissima, longitudine lobi capitalis, arcte articulata, *impar* ceteris vix longius articulis fere 7, ante oculos inserta. *Segmentum buccale* brevissimum, pinnigerum, cirro dorsuali, ut proximi, prorsus vergente, latitudinem segmenti fere aequante, articulis brevissimis 9 vel 10. *Cirri dorsuales* pinnarum ceterarum paene fusiformes, obtusi, paulo breviores, articulis totidem, *c. ventrales* brevissimi, aegre distinguendi pinnas vix excedentes. *Pinnae* brevissimae deorsum haud distinguendae, oblique truncatae. *Setae* paucae, 5-nae, falcigerae, falce brevissima subrecta, apice simplici attenuato, praeter eas in pinnis nonnullis simplices, capillares 5-nae longissimae observatae, supra illas provenientes, per se fasciculum componentes.

Long. animalis ut Tetraglenes ei adhaerentis fere 5 mill.

Diese Annelidenform, welche man der leichteren Verständigung wegen ebenfalls wird mit einem eigenen Namen bezeichnen müssen, mag vorläufig, bis sich die genaueren Unterschiede von den eigentlichen Syllis herausstellen, als *Pseudosyllis brevipennis* (Taf. IV. Fig. 5) aufgeführt werden.

Syllis Sav.

S. brevicornis Gr. Taf. IV. Fig. 7.

Corpus brevius vermiforme, supra fulvum colore Cheiranthi cheiri, ordine 1 macularum albarum, *segmentis* 30 ad fines satis constrictis, supra utrinque linea transversa nigra a cirro dorsuali medium finem posticum versus proficiscente et altera media, in fine ipso sita ornatis, 3-plo fere latioribus quam longis. *Lobus capitalis* transverse ovalis fronte paulo biloba (toris frontalibus brevissimis paene omnino connatis), *oculi* parvi fusco rubri, figuram rectangulam latissimam componentes, *anteriores* paulo transversi, *posteriores* punctiformes. *Tentacula* brevissima longitudine lobi capitalis, aeque prominentia, haud articulata, apice paulo seorso, brevi tenuissimo, *impar* cretaceum, *paria* hyalina. *Cirri tentaculares* haud longius prominen-

tes (inferior paulo brevior), forma tentaculorum. *Pinnae* graciles, dimidia corporis latitudine paulo breviores, lingula acuta munitae. *Cirrus dorsualis* tentaculis similis haud articulatus, apice ad basin nigro pinna neque ita tenuior nec longior, plerumque rectus; *medii* dimidiam segmentorum latitudinem aequantes; *c. ventralis* styliformis, acutus ad apicem pinnae oriens, eam vix excedens. *Setae* tenerrimae, spinigerae, spina brevi lineari, 9-nae ad 12-nas. *Cirri ani* forma tentacularium, latitudine segmenti sui multo longiores, cirros d. paris antepenultimi aequantes.

Long. animalis vivi c. 5 mill., latit. cum setis 1 mill. paulo minor.

Crivizza. Nur ein Exemplar.

S. hyalina Gr. Taf. IV. Fig. 7.

Corpus vermiforme, hyalinum, intestino pallide lateritio perlucente, cute densiore paulo splendente, *segmentis* 115 ad 127, *latissimis* ante medium sitis 4-plo, *ceteris* 3-plo fere latioribus quam longis. *Lobus capitalis* transversus, animalis vivi subpentagonus, toris frontalibus profunde seiunctis, elongatis, rotundato triangulis paene alterum tantum longioribus: *oculi* 4 punctiformes trapezoideum latum componentes, posteriores anterioribus minus distantes. *Tentacula* toros haud ita excedentes, aeque prominentes, articulis fere 20 brevibus. *Segmentum buccale* proximo vix brevius; *cirri tentaculares* cum tentaculis lateralibus aeque prominentes, latitudinem segmenti paulo superantes. *Pinnae* $1/4$ fere latitudinis segmenti sui aequantes. *Cirri dorsuales* crassi articulis brevibus 12 ad 16 plerumque latitudinem corporis aequantes, nonnulli $1/3$ vel $1/2$ breviores, crassitudine paene $1/2$ longitudinis segmentorum respondente, *c. ventrales* pinnam paulo excedentes. *Setae* falcigerae plerumque 10-nae, falce tenui elongata vix curvata, segmentorum posteriorum 4-nae tantum vel 3-nae, paulo fortiores minus prominentes falce brevissima paene aeque lata ac longa. *Cirri ani* longi, longitudine segmentorum proximorum 12, cirris dorsualibus proximis multo crassiores, 5-plo longiores.

Long. speciminis alcohole servati 18 mill., latit. cum pinnis 1 mill.

Lussin grande, Neresine, Crivizza.

An den Weingeistexemplaren sind die Stirnpolster viel kürzer und etwas breiter als am lebenden Thiere, die Segmente minder gestreckt, die Rückencirren, die sich fast in beständiger Bewegung hin und her krümmten, gerade oder wenig gebogen und meistens merklich kürzer als ihr Segment breit. *S. moniliformis*, welche dieser Art nahe steht, besitzt viel dünnere Rückencirren mit zahlreicheren Gliedern und Fühlern, welche über die schon an sich kürzeren Stirnpolster weit hinausragen. Auf die Stellung der Augen möchte ich kein zu grosses Gewicht legen, denn sie stehen am lebenden Thiere der S. hyalina bald mehr wie ein breites Trapez, bald in einem flachen Bogen. Der zurückgezogene Rüssel reichte bis zum 10ten, der Magen vom 10ten bis zum 19ten Ruder.

S. lussinensis Gr. Taf. IV. Fig. 9.

Corpus speciminis alcohole servati albidum, alterius fulvum, gracile utrinque satis attenuatum, *segmentis* plus 56 brevibus, mediis 3-plo vel 4-plo latioribus quam longis. *Lobus capitalis* hexagono-rotundatus, $1/3$ latior quam longus, toris frontalibus satis inter se distantibus, basi tantum coniunctis, parallelis oblongis rotundato rectangulis, illo paulo longioribus, dimidio angustioribus; *oculi* punctiformes, fusco rubri, trapezoideum latum componentes, anteriores vix magis distantes, paulo maiores. *Tentacula* moniliformia toros frontales longe excedentia, *impar* $2^1/_2$ longitudinis eorum aequans, paribus fere $1/3$ longius, cirris tentacularibus superioribus minus prominens, articulis fere 30. *Segmentum buccale* proximo dimidio brevius, cum eo longitudinem lobi capitalis adaequans. *Pinnae* $1/4$ fere latitudinis corporis aequantes. *Cirri dorsuales* lineares crassitie $1/4$ tantum longitudines segmentorum aequante, longissimi, latitudinem corporis saepe dimidio, *anteriores aliquot* eam alterum tantum superantes, moniliformes, *longiores* articulis 46, breviorum singuli interiecti a. 25, c.

ventrales pinnam paulo superantes. *Setae* falcigerae 8-nae, falce elongata recta apice bidente. *Cirri ani* longitudine segmentorum proximorum 8, c. dorsualibus proximis duplo longiores.

Long. animalis laesi 56 segmentorum, 8 mill., latit. max. cum pinnis 1 mill., cum cirris dorsualibus 3 mill.

Neresine.

Diese nur nach einem Weingeistexemplare beschriebene Art erinnert durch die Beschaffenheit der Fühler und Rückencirren an *S. latifrons* Gr., Kr., die bei Callao gefunden ist, aber eine andere Augenstellung und quergestreifte Segmente, auch einen schmäleren Kopflappen besitzt.

S. nigricirris Gr. Taf. IV. Fig. 10.

Corpus speciminis alcohole servati utrinque satis attenuatum; pallide carneum subbrunneum, cute densiore, paulo splendente, splendore interdum violaceo; *segmentis* 79 ad 118 brevissimis, *mediis* 5-plo vel 6-plo latioribus quam longis. *Lobus capitalis* transversus ellipticus, toris frontalibus rotundato triangulis, infra sibi adiacentibus, vix longioribus quam latis, longitudine eius; *oculi* 4 punctiformes arcum minus curvatum componentes, *posteriores* inter se paulo magis quam ab anterioribus distantes. *Tentacula* toris frontalibus haud ita longiora, longitudine segmentorum proximorum fere 5, moniliformia, subfusca, *impar* paribus paulo longius, articulis 17 ad 22. Segmentum buccale proximo paulo brevius, *cirri tentaculares superiores* tentacula vix excedentes. *Pinnae* breves, oblique truncatae, lingula brevi acuta. *Cirri dorsuales* nigri, ut tentacula breviter articulati, longitudine plerumque latitudinem corporis (cum setis) aequantes, nonnulli longiores, articulis 20 ad 48, *c. ventrales* pinnam paulo excedentes. *Setae* 9-nae, satis prominentes, tenerae, falcigerae, falce paene recta, brevissima, praeter eas aciculae 3-nae. *Cirri ani* 3; *pares* proximis multo longiores articulis fere 33, *impar* brevissimus, simplex.

Long. speciminis alcohole servati maximi (118 seg-

mentorum), 26 mill., latit. 1,5 mill., long. alterius (79 segmentorum) 20 mill.

Bei Val d'Arche von Professor Lorenz gefunden, Neresine.

Das Auffallendste an dieser Species sind die schwarzen Rückencirren.

Amblyosyllis Gr. Oersd. *).

A. lineata Gr. Taf. V. Fig. 1.

Corpus breviter vermiforme, utrinque satis attenuatum, margine laterali grosse serrato, albidum, pinnas versus roseum, intestino minus perlucente, *segmentis* 16, (1mo et postremis 5 exceptis) supra linea transversa nigra, a basi cirrorum dorsualium oriente ornatis, 10mum et 11mum versus sensim maioribus, *anterioribus* pinnigerorum paene rectangulis, alterum tantum latioribus quam longis, *sequentibus* postice dilatatis, trapezoideis, confiniis valde coarctatis, 10mo vel 11mo omnium maximis subquadratis, *proximis* latitudine decrescentibus trapezoideis *penultimo* longiore quam lato, ut segmento 1mo et 2do dimidia mediorum latitudine, *postremo* eiusdem formae, dimidio breviore. *Lobus capitalis* parvus hexagonus, vix latior quam longus fronte truncata, toris frontalibus nullis, oculorum paribus 2; *oculi* punicei, satis magni, rotundi, coniuncti fere ⅓ longitudinis eius aequantes, *arteriores* marginem frontis proximi, posteriores tangentes, vix iis magis distantes. *Tentacula frontalia* 3, filiformia, haud articulata, *impar* dupla parium longitudine (repositum paene usque ad segmentum 8vum pertinens). *Segmentum* 1mum seu *buccale* vix distinguendum; *cirri tentaculares* utrinque 2, iuxta oculos provenientes, *superiores* cum tentaculis paribus fere aeque longe prominentes, cirro dorsuali pinnae 1mae breviores. *Pinnae* uniremes, labio acuto munitae. *Cirri dorsuales* longius vel brevius articulati, longitudine variantes, plerique latitudine segmenti sui dimidio *d. pinnae postremae* setis

*) Annul. Oerstediana Naturhist. Foren. Vidensk. Meddelelser 1857. p. 29 (des Separatabdrucks).

carentis, multo longiores, *c. ventralis* labium pharetrae excedens, *v. pinnae postremae*, ceteris longior. *Cirri ani* c. dorsualibus proximis paulo crassiores, iis haud longius prominentes. *Setae* tenerrimae, 15-nae ad 20-nas vel plures, spinigerae, spina brevissima.

Long. animalis vivi 7,5 mill. latit. cum setis 1 mill.

Lussin piccolo. 2 Exemplare.

Die Rückencirren gingen beim Tödten des Thierchens fast alle verloren. Der Leib zerriss in zwei Stücke.

Die von Oersted lebend beobachtete *Amblyosyllis rhombeata* *), die er bei St. Croix fand, soll nur zwei aber sehr grosse ovale Augen besitzen. Bei dem einen Weingeistexemplare erschienen die Rückencirren undeutlicher und länger gegliedert als bei dem anderen, wo sie rosenkranzförmig aussehen; am lebenden Thiere habe ich letztere Form nie bemerkt.

Heterocirrus Gr.

H. multibranchis Gr. Taf. V. Fig. 2.

Corpus vermiforme, subteres, medium versus sensim crassius, pallide carneum, *segmentis* plus 65, *anterioribus* 6-plo vel 7-plo, *mediis* fere 3-plo, *posterioribus* 2-plo latioribus quam longis, *postremo* nudo, obtuso. *Lobus capitalis* conicus obtusus, dimidio longior quam latus, oculis parvis, nigris 2, transverse ovalibus. *Segmentum buccale* eo alterum tantum longius, longitudine segmenta proxima 5 aequante, setis nullis; *cirri tentaculares* 2 dorsuales longissimi, satis crassi, sulco longitudinali exarati, saepius in spiram planam contorti. Tubercula setigera haud distinguenda; *fasciculi setarum* utrinque distichi, *superiores* tenuissimi, *setae superiorum* capillares 3-nae ad 6-nas, *inferiores* seriem transversam brevissimam componentes, paulo fortiores, 4-nae, segmentorum anteriorum paulo magis prominentes, posteriorum breviores, apice leniter curvato. *Branchiae* filiformes dorsuales, ad fasci-

*) Naturhist. Foren. Vedensk. Meddelelser l. c.

culos setarum prope accedentes, cirris tentacularibus saepius vix breviores, multo tenuiores, in segmentis 2do et proximis 11 omnibus visae, deinde rariores, segmentis singulis nudis interiectis.

Long. speciminis alcohole servati 9 mill., cirrorum tentacularium fere 3 mill., filorum branchialium 2 ad 3 mill., latit. corporis maxima fere 0,75 mill.

Neresine.

Diese Annelide hat durchaus das Ansehen der Cirratulus, auch deren zahlreiche paarweise stehende Kiemenfäden, aber auf dem gestreckten Mundsegmente zwei zusammenrollbare Fühlercirren nach Art der Spioden und muss daher vorläufig der Gattung Heterocirrus zugeordnet werden, deren bekannte beide Arten freilich nur an wenigen vorderen Segmenten Kiemenfäden tragen. Die Beschreibung nach einem Weingeistexemplare.

Sclerocheilus Gr. *).

Corpus vermiforme, segmentis brevibus, postremo in cirros 4 exeunte. *Lobus capitalis* parvus, *tentaculis* 2 brevibus lateralibus munitus, subtus ad os *laminis 2 corneis* armatus. Oculi haud observati. *Segmentum buccale* setis nudum. *Fasciculi setarum* ex pharetris brevibus prodeuntes, utrinque distichi, *setae* capillares, *inferiores segmenti* 2di aciculae. Branchiae nullae.

Scl. minutus Gr. Taf. V. Fig. 3.

Corpus subfusiforme elongatum, albidum, *segmentis* 39, medium versus longitudine crescentibus, *mediis* (animalis ovis repleti) fere 3-plo latioribus quam longis, *postremo* in cirros 4 exeunte. *Lobus capitalis* minutus, transverse ovalis, subtus ad os laminis 2 nigris corneis tricuspidibus armatus; *tentacula* 2, ex lateribus frontis orientia, digitiformia plerumque deorsa, illo vix longiora. *Segmentum buccale* lobo capitali paulo longius, alterum

---

*) *σκληρός* hart, *χεῖλος* die Lippe.

tantum latius, setis nudum. *Segmentum* 2dum utrinque fasciculo setarum et infra eum aciculis 3 vel 4 armatum, *aciculae* setis 4-plo crassiores, apice leniter curvatae multo minus prominentes, seriem transversam componentes. *Cetera segmenta* fasciculis setarum utrinque distichis munita: fasciculi flabella exhibentes, ex pharetris brevibus toro plano ovali insidentibus procedentes, superiores completiores, longius prominentes, *f. medii corporis* dimidiam fere segmentorum latitudinem aequantes. *Setae* lineares, tenerrimae, superiores 20-nae vel plures. *Cirri ani* digitiformes, longitudine segmentorum proximorum fere 5.

Segmentum 4tum et pluria sequentium animalis alcohole necati sub fasciculo setarum superiore lobulo subcirculari decolore munita.

Long. 10 mill., latit. maxima ante medium (sine setis) 2 mill., alterius speciminis (segmentorum 46) long. 7,5 mill., lat. max. 1,5 mill.

Lussin piccolo, Crivizza, Neresine.

Ueber die Stelle, welche die nach dieser einen Species aufgestellte Gattung im Systeme einnehmen soll, kann man zweifelhaft sein, und zwischen der Familie der Pheruseen und Opheliaceen schwanken. Die Gestalt des Kopflappens erinnert an Scalibregma, doch vermisst man die hier so entwickelten Kiemen gänzlich; bei den Siphonostomen sind wir zwar gewohnt, sie an den Segmenten fehlen zu sehen, doch kommen blutreiche fadenförmige Organe am Vorderende des Körpers vor, und die Haut pflegt mit langen zum Theil fingerförmigen Papillen besetzt zu sein; unserer Annelide fehlt beides, ebenso wenig habe ich in ihr das den Siphonostomen eigenthümliche grüne Blut bemerken können. Da nun den Polyophthalmus auch die Kiemen abgehen und diese doch wegen ihrer sonstigen Uebereinstimmung mit Ophelia neben diese Gattung hingehören, so könnte wohl Sclerocheilus in einem ähnlichen Verhältnisse zu Scalibregma stehen. Ganz eigenthümlich sind die in drei Zacken auslaufenden hornigen Plättchen an der Unterfläche des Kopflappens.

Phyllochaetopterus Gr.

Ph. gracilis Gr. Taf. V. Fig. 4.

Corpus vermiforme, album, postice intestino fusco viridi perlucente, *segmentis* fere 29, sectiones 3 componentibus, *s. anterioris* 11 (10), subquadrangulis, depressis, 3-plo fere latioribus quam longis, *s. mediae* 2 ut proximo paulo longioribus, *s. posterioris* 16 subteretibus, confiniis constrictis (prioribus, elongatis exceptis), brevibus, latitudine corporis sensim decrescente. *Lobus capitalis* minutus pyriformis, fronte obtuse rotundata libera, reliqua parte acuminata, inter lobos segmenti buccalis laterales, antrorsum versos, penitus impressa. *Tentacula* 2 brevia, longitudine lobi capitalis, latitudine frontis distantia, apicem versus sensim dilatata; *oculi* 2 punctiformes, nigri, sub tentaculis siti. *Segmenta anteriora* 11 utrinque pinna alta, angusta, supra acutiloba, flabellum setarum gerente munita: *setae* simplices, albae fortiores (paleae), apice lanceolato saepius incurvo vel uncinato, *segmenti* 4^{ti} tum hae tum breviores aliquot latitudine et colore fusciore insignes, obtusae, praeter eas nonnullae capillares superiores tenerrimae. *Segmentum* 12^{mum} et 13^{ium} (11^{num} et 12^{mum}) pinnula laterali uncinigera, supra eum lobulo rotundato, in dorso ipso foliolis 2 ornata: *foliola* quasi cordiformia, haud omnino symmetrice constructa, basi angusta elongata, margine ciliis longis vibrantibus obsita. *Segmenta cetera* utrinque processu minuto aciculari capitato, cute obducto, setas tenerrimas continente, sub eo torulo paulo bilobo (uncinigero?) munita.

Long. animalis vivi 8 mill., segmentorum anteriorum 13 fere 2 mill., proximorum longiorum coniunctorum 4 mill., ceterorum 2 mill.; latit. ad segmentum 11^{num} fere 1 mill.

Crivizza bei Lussin piccolo.

Diese wegen ihrer Kleinheit und Zerreissbarkeit schwer zu behandelnde Annelide, welche ich in stark gewundenen zum Theil mit einer Röhre von Sandkörnchen ausgekleideten Gängen in einem hochgelben, theils wachsartig zähen, theils brüchigen Schwamme fand, ge-

hört ohne Zweifel in die Familie der Chaetopteriden: sie trägt ganz deren Charakter an sich, indem sich die Segmente des Körpers zu drei sowohl durch ihre eigene Gestalt als durch die Beschaffenheit ihrer Borsten verschiedenen Abschnitten gruppiren, von denen der erste der kräftigste und durch Flösschen mit Plattborsten (Paleen) ausgezeichnet ist, und erinnert zunächst so sehr an den von Sars abgebildeten Spiochaetopterus typicus *), dass ich anfänglich zweifelte, ob ich nicht bloss eine andere Art derselben Gattung vor mir hätte. Namentlich besitzt unsere Annelide am hintersten Körperabschnitte auch jene seitliche Reihe stecknadelförmiger Fortsätze, welche aus ein Paar sehr zarten mit einem so eigenthümlich geformten Hautfuteral überzogenen Borsten bestehen, sie besitzt ferner einen gestreckten Hinterkörper und einen kleinen Kopflappen, dem freilich die fadenartig langen mit einer Furche versehenen Fühler fehlen. Man könnte vermuthen, dass sie, wie uns dies bei Spio-ähnlichen Anneliden öfters begegnet, bloss zufällig abgerissen seien; allein in solchem Falle pflegen sie gänzlich verloren zu gehen, während ich hier sehr bestimmt begrenzte, an drei Exemplaren gleich geformte kurze Fühler sehe, welche keine Spur einer Verstümmelung zeigen. Ueberdies fehlen Spiochaetopterus die Augen. Zwei von meinen Exemplaren waren im Anfange des 3ten Körperabschnittes zerrissen, das dritte aber schien vollständig und demnach besässe unsere Annelide weit weniger Segmente und einen durchaus nicht so verlängerten Körper als Spiochaetopterus. Sehr auffallend sind die unten ganz schmalen nach oben sich verbreiternden und hier durch einen mittleren Einschnitt des Oberrandes in zwei Lappen auseinander weichenden, etwas unsymmetrisch geformten Blätter des 12ten und 13ten Segments, die mit einem Saume langer flimmender Cilien eingefasst sind und sich hin und her bewegen und biegen können. Da jedes Paar derselben auf dem Rücken selbst nahe dessen Mittellinie und abgerückt von dem seitlichen Lappen steht, der sich über dem

*) Fauna littoralis Norwegiae II. Livrais p. 1. pl. 1. Fig. 8—21.

Flösschen der Flanken erhebt, so unterscheiden sie sich dadurch von dem Lappen c bei Sars (l. c. pl. 1. Fig. 16), welche sich an die zweitheiligen Flösschen der Flanken anschliessen. Endlich ähnelt der vordere Körperabschnitt mehr Chaetopterus als Spiochaetopterus, umfasst aber an zwei Exemplaren 11 Segmente, ein drittes hatte 10 wie Chaetopterus, während bei Spiochaetopterus typicus nur 9 vorkommen.

Dies alles zusammengenommen berechtigt, selbst, wenn der hinterste Körperabschnitt noch mehr Segmente, als beobachtet, zählen und merklich länger sein sollte, zur Aufstellung einer eigenen Gattung, für die man vorläufig folgende Charaktere aufstellen kann:

Phyllochaetopterus. *Corpus* vermiforme subteres, anteriora versus dilatatum depressum, ex sectionibus 3 compositum, *anteriore* pinnis altis flabellum palearum gerentibus munita, *media* pinnulis uncinigeris lateralibus foliolisque paribus dorsualibus distincta, *posteriore* utrinque ordinem processuum acicularium, sub iis toros laterales gerente; processus capitati cutacei, setas paucas tenerrimas continente. Segmenta sectionum diversarum diversae longitudinis. *Lobus capitalis* parvus, segmento buccali impressus; *tentacula* brevia simplicia 2, *oculi* punctiformes 2, utraque lateralia.

Clymene Sav.

Cl. digitata Gr. Taf. V. Fig. 5.

Corpus vermiforme, teres, posteriora versus sensim attenuatum, speciminis alcohole servati pallide carneum, intestino olivaceo-griseo postice perlucente, *segmentis* 22, (1mo et postremis 2 exceptis) setigeris, *anterioribus* 15 paulo tantum ($^1/_5$ vel $^1/_4$) longioribus quam latis, ad confinia haud coarctatis, 16to iam paulo tenuiore, paene alterum tantum longiore quam lato, 17mo et 18mo $^1/_3$ etiam longioribus quam illo, *ceteris* longitudine decrescentibus, longioribus tamen quam latis, ante finem posteriorem paulo incrassatis. *Lamina frontalis* (lobus capitalis) paene verticalis, subcircularis, taenia angusta longitudinali divisa,

margine integro, antice solum in lobulum triangulum producto. *Segmentum postremum* subconicum, infundibulum dentatum gerens: dentes cirrive 18 inaequales, 7 longi digitiformes longitudine eius, 11 brevissimi sine lege alternantes, papillae internae haud distinguendae. *Fasciculi setarum* tenuissimi, ex setis capillaribus 5 ad 9 constantes, in segmento 6to medium longitudinis tenentes, in antecedentibus ante medium, in sequentibus ad extremitatem posteriorem segmenti inserti; *tori uncinigeri* minime tumidi, *uncini* pauci 6- vel 8-ni hamati, pro iis in segmento 2do, 3io, 4to spina 1-na.

Long. 21 mill., latit. 1 mill. (sine setis).

Tubus satis firmus, ex granulis arenae fulvae minimis singulisque polythalamiis compositus, subrectus, 24 mill. longus, 1,3 mill. crassus.

Die Beschreibung nach einem in Weingeist aufbewahrten, von Professor Lorenz bei Abbazia unweit Fiume gefundenen Exemplare; ein zweites unvollständiges war von Priluka eingesandt.

Terebella L. s. str. Sav.

T. compacta Gr. Taf. V. Fig. 6.

Corpus brevius vermiforme, postice citius attenuatum, tetragonum, dorso concamerato, animalis vivi sordide brunneum, *segmentis* brevissimis 85, *branchiferis* eorum lobo laterali nullo dilatatis, pectinibus uncinorum limbo angusto sanguineo vel amarantho circumdatis. *Scuta ventralia* fere 26 transversa, trapezoidea, latitudine sensim decrescentia, macula angulata < formi a toris uncinigeris separata, *anteriora* (primis 2 exceptis) brevissima, 5-plo latiora quam longa 23ium subquadratum, *proxima* 3 longiora quam lata, sulco ventrali a 26to incipiente. *Tentacula* fere 40, alba, *longiora* extensa interdum longitudinem corporis dimidio superantia. *Fasciculi setarum capillarium* utrinque 23 (vel 22), a segmento 4to, *tori uncinigeri* a 5to incipientes, pharetrae illorum extus ad marginem superiorem puncto fusco distinctae, *pectines uncinorum* sectionis ante-

rioris latissimi, primis exceptis, latitudinem scutorum ventralium alterum tantum, tum duplo superantes, *p. sect. post.* angustiores, mox omnino ad ventrem descendentes, dorso corporis hic tumidiore. *Branchiae* utrinque 3, segmento 2do, 3^{io}, 4to affixae, sordide ex brunneo sanguineae, quasi cirratae, ramis fasciculatim ex trunco longiore provinientibus, per se brevibus, plerumque semel vel bis bifurcis, ramulis extremis ramos longitudine multo superantibus.

Long. corp. contract. anim. vivi 27 ad 40 mill., latit. max. 5 ad 8 mill., altit. 3 ad 4 mill. Long. branchiarum anim. maioris 5 mill.

Bei Neresine und Crivizza.

Diese Art erinnert durch die Zahl der Borstenbündel lebhaft an die ebenfalls mit drei Paar Kiemen versehene *T. multisetosa*, aber der Körper der letzteren ist hinten länger gestreckt, die Segmente nicht so gedrängt, daher die hinteren Wülste der Hakenborsten von ihren Nachbaren derselben Reihe weiter abstehend, auch hören die Bauchschilder entschieden am 20ten Segmente auf und nehmen vorher schneller an Breite ab.

T. lingulata Gr. Taf. VI. Fig. 1.

Corpus brevius vermiforme, subteres, antice paulo tumidius, ovulis perlucentibus latericium, *segmentis* brevibus 37, 2do branchiferorum lobo laterali alto lato, subtus cum altero confluente, dilatato, 1mo lobo humiliore minus lato; scuta ventralia haud satis distinguenda. *Tentacula* albida, *extensa* dimidio corporis longiora, fere 20. *Fasciculi setarum capillarium* tenuissimi, pharetris longis angustissimis inserti, utrinque 16, a segmento 3^{io} (i. e. branchifero 2do), *tori uncinigeri* a 5to incipientes, omnino laterales a s. 19mo in pinnulas mutati. *Setae capillares* argenteae sub 10-nae, fragiles, lineares haud limbatae, labium pharetrae longissimum superantes, *pectines uncinorum* brevissimi, *pinnulae* longe prominentes utrinque 19, pharetrarum paene longitudine, dimidiam segmentorum mediorum latitudinem superantes; *uncini* fere 17-ni, sim-

plices, rostriformes. *Branchiae* utrinque 3, br. paris 3ii sese ad basin tangentes, anteriores latius distantes, lingulatae, angustissimae, apice longo acuto a parte basilari latiore (br. contractae) paulo seposito, longitudinem segmentorum fere 5 aequantes. Segmentum buccale pone tentacula acervis punctorum nigrorum 3 ornatum.

Long. anim. vivi 10 mill., latit. anterior fere 1 mill., long. branchiarum 2 mill. vel paulo maior (anim. alcohole servati 1 mill.).

Lussin piccolo.

Diese Annelide, die im Uebrigen mit den Terebellen so übereinstimmt, weicht doch durch die Form der Kiemen, die in dieser ganzen Gattung aus gehäuften einfachen oder verzweigten Fäden bestehen, so sehr ab, dass sie wenigstens eine Untergattung bilden muss.

Sabellides Edw.

S. adspersa Gr. Taf. VI. Fig. 2.

Corpus brevius vermiforme, antice crassum, posteriora versus sensim maxime attenuatum, carneum, intestino griseo-viridi perlucente, *segmentis* 34, brevibus, *mediis* fere 5-plo latioribus quam longis, *anterioribus* 10, supra punctis cinnamomeis adspersis, *posterioribus* 18 puncto cinnamomeo laterali supra pectinem uncinorum distinctis, *s. postremo* in cirros 2 exeunte; sectione corporis anteriore (setas, capillares gerente) plus dimidia longitudine corporis, ventre cingulato, toris uncinigeris interiectis, segmenta 18 continente. *Tentacula* fere 24 filiformia, haud pinnata albida, branchiis tenuiora *longiora* usque ad segmentum 11um pertinentia. *Lobus capitalis* parvus, trapezoideus, densius cinnamomeo punctatus, sulcis longitudinalibus tripartitus. *Branchiae* filiformes, basin versus crassiores, laeves, utrinque 3 seriem transversam componentes, plicae humili segmenti 2di insertae, *longiores* animalis vivi usque ad segmentum 8vum pertinentes, 9 vel 10-fariam cinnamomeo annulatae. *Fasciculi setarum* utrinque 17, a segmento 2do incipientes, erecti, *tori uncinigeri*

utrinque 14, *anteriores* latissimi ceteri latitudine repente decrescentes, sub fasciculis prioribus 3 nulli; *pinnulae*, eos sequentes 15; *setae capillares* fortiores, flavescentes, angustissime limbatae, *posteriores* ½ latitudinis corporis aequantes, sub 12-nae; *uncini* pinnularum pectinatim incisi.

Long. corporis animalis vivi 17 mill., latit. 2,3 mill., branchiarum 3,5 mill.

Lussin piccolo.

Sabellides sexcirrata Sars, die auch nur 6 Kiemenfäden besitzt, und an der die Fühler nicht beobachtet werden konnten, soll die Form und Dimensionen von *S. borealis* besitzen, ihr Körper und namentlich die hinteren Segmente müssten also viel gestreckter als bei unserer Art sein. Sars spricht ferner in der Beschreibung der *S. sexcirrata* wie aller seiner Arten auch in der vorderen Leibesabtheilung von pinnae (Flösschen), während ich bei meiner Art wahre Polster (tori) mit Hakenborsten sehe, welche in der Richtung vom Rücken nach dem Bauche viel breiter als die pinnae in der Abbildung von *S. cristata* sind, aber weniger vorragen. Aftercirren und gefleckte Zeichnung endlich, die bei *S. adspersa* noch nach monatelanger Aufbewahrung in Weingeist nicht verschwunden sind, werden bei *S. sexcirrata* gar nicht erwähnt.

Als ich diese Annelide erhielt, hing aus ihrem Munde ein 9 mill. langer scharlachrother Körper, vermuthlich ein Rüssel, der aus einem kugligen Basaltheil und einem scharf abgesetzten cylindrischen dünneren und etwa 3mal so langen leicht gekrümmten, allmählich verjüngten und wie es scheint, durchbohrten Endtheil bestand.

Sabella L. s. str. Sav.

S. viola Gr. Taf. VI. Fig. 4.

Corpus brevius longiusve vermiforme, subteres, antice latius quadrangulum postice depressum, sensim attenuatum, mollissimum, albidum, paulo viridicans, latitudine anteriore fere $1/16$ longitudinis corporis (branchiis exceptis) vel maiore, *segmentis* 80 ad 200, *anterioribus* supra fasciculum

setarum macula minuta violacea, infra pectinem uncinorum puncto simili distinctis, *scutis ventralibus sectionis anterioris* latitudine valde decrescentibus, (*anterioribus* (contractis) 5-plo latioribus quam longis), *s. posterioris* plerumque $1/3$ tantum latitudinis corporis aequantibus, divisis, latioribus quam quadratis. *Branchiae* aeque longae, speciminis brevioris dimidio corporis paulo longiores, alterius paulo breviores; *fila branchialia* $12/13$ vel $17/17$, utrinque semiorbem componentia, barbata, membrana basis humillima, alba, paene omnia vitta violacea inferiore (ad quadrantem longitudinis, pauca tantum altera media vel sub apice sita ornata, barbulis teneris crassitiem rhachis duplo fere superantibus, apice extremo tantum rhachis undo. *Tentacula* paene $1/6$ altitudinis branchiarum aequantia, violacea, ad basin alba. *Collare* humile, extus album, intus violaceum, utrinque semel incisum, lobis dorsualibus inter se valde distantibus, erectis, ventralibus maioribus reflexis, lobulis 2 laminae branchiali collarique interiectis, erectis, violaceo limbatis. Anus postremus. *Setae* argenteae vix limbatae et sinuatae, sectionis anterioris multo longiores, sub 12-nae, posterioris sub 6-nae; *pectines uncinorum* breves a scutis ventralibus satis distantes. *Mutatio setarum* $12/13$ vel $15/16$ (speciminis brevioris).

Long. 29 mill. (branchiarum 11 mill., corporis 18 mill.), latit. 1,2 mill.; long. spec. longioris segmentorum fere 212 fere 78 mill. (branchiarum 17, corporis 61) latit. 4 mill. (sine setis).

Tubus ex limo griseo confectus, maxime fragilis; animalis supra descripti brevioris long. 61 mill., diametro 2 mill.

Crivizza.

Die Eigenthümlichkeiten dieser Species, welche an ihren Kiemenfäden weder Augen noch Rückenfiederchen besitzt, sind: der so spät eintretende Borstenwechsel am 13ten oder gar 16ten Segmente; die Weichheit des Leibes, seine weisse Farbe, die sammtartig-violeten sehr spärlichen (bloss 2) und zum Theil unregelmässig fortlaufenden Binden auf den ebenfalls weissen Kiemen, die Färbung der

Fühler und des Halskragens und die Schmalheit der Bauchschilder in der hinteren Körperabtheilung.

S. *candela* Gr. Taf. VI. Fig. 8.

Corpus brevius vermiforme, subdepressum, utrinque attenuatum, albidum, intestino aurantiaco perlucente, latitudine anteriore fere $1/9$ longitudinis (branchiis exceptis), *segmentis* 18 tantum, *mediis* maximis, dimidio brevioribus quam latis, *postremo* triangulo aequilatero, *scutis ventralibus* magnis, *sectionis anterioris* longitudine et latitudine crescentibus, primis alterum tantum latioribus quam longis, postremis longioribus quadratis, *sect. posterioris* divisis subovalibus tumidis, satis inter se distantibus, anterioribus paulo longioribus quam latis, posterioribus multo latioribus quam longis. *Branchiae* aeque longae, $2/5$ totius longitudinis aequantes, *fila branchialia* utrinque 17, semiorbem componentia, barbata, flava paulo aurantiaca, membrana nulla coniuncta, apice subito maxime dilatato, flavo-viridi, ad marginem supremum ferrugineo, foliolum latum, medio supra incisum, semel in longitudinem plicatum referente, dimidiis oblongis concameratis, intus concavis; praeterea *fila* aliquot *imberbia*, etiam longiora, more serpentum sese moventia. *Collare* humillimum, membranaceum erectum, nec dimidiatum nec lobatum. Anus postremus. *Setae* argenteae: *capillares* longius prominentes, sectionis anterioris plus 15-nae, vix limbatae, posterioris sub 5-nae, paleae nullae: *pectines uncinorum* breves, minus conspicui toris distinctis nullis inserti. *Mutatio setarum* $9/10$.

Long. 19 mill. (branchiarum 7 mill., corporis 12 mill.), latit. 2 mill. (sine setis).

Lussin grande. Nur ein Exemplar beobachtet, welches sich bald mit Schleim bekleidete.

Bisher ist keine andere Sabella beschrieben, bei welcher sich die Spitzen der Kiemenfäden in ähnlicher Weise in Blättchen verbreiterten; *S. vesiculosa*, die am meisten verwandte Art, soll Bläschen an jener Stelle tragen, es fehlen ihr auch die nackten Fäden, die eine viel grössere Beweglichkeit als die gebärteten Kiemenfäden zeigen.

Die Blättchen unserer Art gehen übrigens leicht verloren und existirten schon, als ich das Thier erhielt, nicht mehr an allen Kiemenfäden.

S. fragilis Gr. Taf. VI. Fig. 6.

Corpus brevius vermiforme, semiteres, albidum, intestino rubello vel croceo perlucente, latitudine anteriore fere $1/9$ longitudinis corporis aequante (branchiis exceptis), *segmentis* c. 32, *scutis ventralibus* fuscescentibus, alterum tantum latioribus quam longis, sectionis posterioris solius sulco divisis. *Branchiae* aeque longae, $1/4$ ad $2/5$ totius longitudinis aequantes, lamina basali humili, interdum punctis 2 fuscis ornata; *fila branchialia* utrinque 6 ad 8 barbata, orbem componentia, membrana nulla coniuncta, albida vel flava, faciliter sese solventia, barbulis apice nudo brevioribus, praeter ea *fila* aliquot (3 ad 8) *imberbia*, alacriter sese moventia, in spiras convolvenda. *Collare* humillimum. Anus postremus. *Setae* capillares, haud limbatae, ubique longius prominentes, sectionis anterioris sub 6-nae, praeter paleas 4 breviores obtusas, sect. posterioris initio 7-nae, denique 3-nae sine paleis. *Pectines uncinorum* brevissimi. *Mutatio setarum* $8/9$, sectione anteriore fere $1/3$ corporis aequante.

Long. 12 mill. (branchiarum 3, corporis 9), latit. 1 mill.

Crivizza, Lussin piccolo.

Anfänglich glaubte ich verstümmelte, der Blättchen an der Spitze der Kiemenfäden zufällig beraubte Exemplare der vorigen Art vor mir zu haben, da aber bei jener keine Paleen zu entdecken sind, und bei dieser Art in einem einzigen Exemplare die Blättchen an der Spitze existirten, obschon ich doch fünf dieser Thierchen beobachtet, sich auch die gebärteten Kiemenfäden so leicht ablösten, halte ich sie für eine eigene Species, die Thierchen zeichnen sich durch eine grosse Beweglichkeit aus, kriechen munter umher und auch die abgerissenen Kiemenfäden bewegen sich eine Zeit lang noch ganz lebhaft.

Röhren konnte ich ebenso wenig von dieser als von der vorigen Art erhalten.

S. stichophthalmos Gr. *). Taf. VI. Fig. 3.

Corpus vermiforme, semiteres, parte anteriore ex brunneo albicante, dorso antice interdum figura 0͡0 ornato posteriore cinnabarina, latitudine anteriore $1/18$ longitudinis corporis aequante, *segmentis* c. 190, longitudine minus, latitudine postremum versus $1/3$ fere decrescentibus, *scutis ventralibus* alterum tantum latioribus quam longis, sectionis posterioris solius sulco divisis. *Branchiae* aeque longae, $1/4$ totius animalis vel segmenta c. 50 aequantes, pallide sulphureae albaeve vel grisescentes, vel albae, vittis violaceis latioribus 4 ornatae; *fila branchialia* utrinque 13 ad 16, semiorbem componentia, membrana basis humillima, paene usque ad apicem extremum barbata, ad $1/3$ altitudinis ordine simplici vel duplici punctorum nigrorum (oculorum) ornata, altero profundius altero altius incipiente, illo puncta 3 ad 6, hoc 7 ad 10 continente. *Oculi* conici, rhachi filorum profunde immersi. *Barbulae filorum* longitudine 4-plam vel 6-plam crassitiem rhachis aequante. *Tentacula* 2 albida $1/3$ fere longitudinis branchiarum aequantia, tenuissima. *Collare* humillimum, bipartitum, utrinque bilobum, lobo ventrali angustissimo, producto, rotundato-triangulo. Anus postremus. *Setae* argenteae, tum lineares, tum paleae obtusae, *lineares sectionis anterioris* fortiores, limbatae, ut paleae, 5-nae, *sect. posterioris* debilis, plerumque 3-nae, paleae 2-nae vel singulae. *Pectines uncinorum* albo limbati, toris eos continentibus minus albis, sectionis anterioris alterum tantum latiores quam p. posterioris. *Mutatio setarum* $9/10$ vel $10/11$.

Long. 47 mill. (branchiarum 11, corporis 36), latit. 2 mill.

Tubus limo griseo confectus, filiformis, diam. 2 mill.

Lussin piccolo, Crivizza.

Die Art und Weise wie die Aeugelchen an den

---

*) στίχος die Reihe, ὀφθαλμός das Auge.

Kiemenfäden sitzen, ist für diese Species höchst charakteristisch, fast immer bildeten sie zwei Längsreihen am Rücken des Schaftes derselben, von denen die längere an der Hinterseite gelegene erst da anfing, wo die kürzere vordere aufhörte. Auch das Vorkommen von Plattborsten neben den Haarborsten an dem hinteren Körperabschnitte verdient Beachtung. Von dem fadenförmig dünnen Leibe habe ich fast immer nur die vordere Hälfte oder ein noch kürzeres Stück erhalten.

S. polyzonos Gr. Taf. VI. Fig. 5.

Corpus brevius vermiforme ex croceo luteum vel albidum semiteres, latitudine anteriore fere $^1/_6$ longitudinis corporis aequante, *segmentis* 60 ad 70 inter fasciculum setarum pectinemque uncinorum puncto violaceo fuscove distinctis, *scutis ventralibus* sectionis anterioris alterum tantum, posterioris totidem, vel duplo triplove latioribus quam longis, sulco divisis. *Branchiae* aeque longae, $^1/_3$ totius longitudinis longiores, lamina basis humillima, ochracea, corona striolarum violacearum ornata; *fila branchialia* utrinque 9 ad 20, semiorbem componentia, barbata, alba vittis ochraceis vel croceis paribusque punctorum tumidulorum violaceorum et pinnularum dorsualium numerosis (adultorum fere 17-nis) ornata, quasi breviter articulata, apice nudo albo, barbulis 3-plam fere filorum crassitiem aequantibus, pinnulis dorsualibus subclavaeformibus albis supra violaceis, multo brevioribus quam barbulis; membrana basis brevissima. *Tentacula* 2 alba, fere $^2/_5$ longitudinis branchiarum aequantia. *Collare* humillimum, latere haud incisum, lobis ventralibus haud productis. *Setae capillares* pallidae, leniter sinuatae, anguste limbatae, sectionis anterioris plus 15-nae multo longiores, s. posterioris haud minus numerosae; *pectines uncinorum s. anterioris* albo limbati, primi latissimi, *ceteri* latutidine raptim decrescentes. *Mutatio setarum* $^8/_9$ (rarius $^7/_8$).

Long. animalis maioris filorum branchialium 34, 48,5 mill. (branchiarum 18,5, corporis 30), latit. 5,5 mill.

Tubus ex limo griseo confectus, t. animalis etiam maioris long. 66 mill., crassit. 11 mill.

Lussin piccolo, Crivizza, Ossero.

Dem ganzen Habitus wie der Beschaffenheit der Kiemen nach ist dieser Art am meisten *S. Lucullana* verwandt, doch habe ich von letzterer kein Exemplar anders als weiss und violet gefärbt gefunden, und zwar sind auch die Bauchschilder jederseits mit einem violeten Flecken versehen, sie fehlen unserer *S. polyzonos*. Die Rückenfiederchen derselben sind stumpf und kurz, bei *S. Lucullana* dagegen zugespitzt und etwas länger.

S. imberbis Gr. Taf. VI. Fig. 7.

Corpus brevius vermiforme, semiteres, utrinque attenuatum, subbrunneum (lente auctum subtilissime dense fusce punctatum), dorso posteriore ex olivaceo subviolaceo, latitudine anteriore fere $1/10$ longitudinis corporis (branchiis exceptis), *segmentis* 50 ad 80, inter fasciculum setarum pectinemque uncinorum puncto violaceo distinctis, *scutis ventralibus* omnibus sulco longitudinali divisis, dimidiis anteriorum quadratis, ceterorum transversis, mediorum per se longioribus, posteriorum multo brevioribus. *Branchiae* aeque longae $2/7$ fere totius longitudinis: *fila branchialia* utrinque 7, semiorbem componentia, nec barbata nec pinnulis dorsualibus oculisve munita, anguste limbata, limbo quasi membranaceo paulo crenulato, alba vittis violaceis 3, una ad basin, altera supra medium, tertia sub apice ornata membrana basis humillima, apice ipso quasi cretaceo, plerumque arcte convoluto, quasi nodulum efficiente. *Tentacula* alba, $1/3$ fere longitudinis branchiarum aequantia. *Collare* humillimum, lobis ventralibus rotundato-triangulis, albidis, intus stria violacea transversa distinctis, reflexis, segmenta 2 tegentibus. Anus postremus, bilobus utrinque puncto violaceo munitus. *Setae* argenteae, sectionis anterioris solae capillares, anguste limbatae, plus 8-nae, segmentorum posteriorum s. posterioris et capillares (3-nae) et fortiores breviores late limbatae paleaeformes (4-nae), segm. mediorum solae huiusce generis sed lon-

giores, in circulum arctissime compositae, usque ad limbum vagina cutacea coniunctae; *pectines uncinorum* breves, uncinis fere 6-nis, *tori* albidi, sectionis anterioris violaceo circumscripti. *Mutatio setarum* $^6/_7$ vel $^7/_8$.

Long. 9,3 mill. branchiarum 2,3, corporis 7, latit. 1,6 mill.

Tubi animalium tenuissimi, *longiores* ad 76 mill. longi, limo griseo confecti.

Crivizza.

An den Kiemen konnte ich während der freilich nicht sehr langen Beobachtung keine Wimperbewegung wahrnehmen. Den Mangel der Bärtelchen am Innenrande der Kiemenfäden theilt diese Art bloss mit meiner *S. latisetosa*, von der sie sich zunächst durch die an allen Segmenten von einer Längsfurche halbirten Bauchschilder unterscheidet, hiezu tritt die verschiedene Beschaffenheit der Borsten. Bei *S. adspersa* Kr. soll zwar die Bauchfurche in der vorderen Leibesabtheilung ebenfalls vorhanden sein, aber diese Art besitzt gleich den anderen Sabellen gebärtete Kiemenfäden, an denen überdies noch Augen vorkommen.

Serpula L. s. str. Sav.

S. (Placostegus) lima Gr. *). Taf. VI. Fig. 9.

Corpus brevius vermiforme (alcohole servatum) pallide carneum, *segmentis* c. 77, sectione anteriore $^1/_3$ corporis paulo breviore. *Branchiae* aeque longae, sectione anteriore corporis paulo longiores; *fila branchialia* utrinque 17 ad 27, orbem componentia, usque ad dimidiam longitudinem membrana coniuncta, albida, apicem versus pallide coeruleo vittata, barbulis roseis, inferioribus longitudine apicis nudi, crassitiem rhachis superantibus. *Stylus operculi* modo dexter modo sinister, crassus, utrinque membrana lata antice laciniata alatus, coerulescens vittis ochraceofulvis 3 cinctus, in aliis albicans. *Operculum* corneum crassum, breviter cylindratum coerulescens vel album, in

*) Jahresber. d. schles. Gesellsch. für 1861. p. 63.

scyphi modum excavatum, margine integro. *Collare* trilobum, *lobo impari* lato brevi triangulo, *lateralibus* angustioribus multo longioribus in lacinulas 3 exeuntibus. *Setae sectionis anterioris* capillares, fortiores, angusto limbatae, aureae, fasciculos angustos componentes, *s. posterioris* tenerrimae plerumque 3-nae, breviores, scalpratae, acie obliqua quasi limbata in spinam lateralem excurrente.

Long. speciminis 77 segmentorum 19 mill. (operculi stylique 6, branchiarum 4,5, sectionis corporis anterioris 4, posterioris 9 mill.).

Long. spec. maioris 30 mill. (operculi stylique 9 mill.).

Tubus triqueter per longitudinem adnatus, carinatus, carina obtuse dentata, costis arctissimis, acutis subflexuose ad latera decurrentibus ordinibusque utrinque 4 spinularum minutarum scaber, limae similis, roseus, animalis maioris 6 mill. latus, diametro interno 4 mill.

Val d'Arche, gefunden von Professor Lorenz.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. IV.

Fig. 1. Vordertheil von *Polynoë longisetis* mit ausgestrecktem Rüssel, von der Oberseite, 4mal vergrössert; es sind nur die unteren Fühlercirren und wenige Elytren erhalten, mehrere Rückencirren nach Analogie der wenigen erhaltenen zugesetzt.

„ 1. a Einige der mittleren Segmente, von unten gesehen.

„ 2. Kiemen, Cirren und Borsten der linken Seite eines Segments von *Euphrosyne mediterranea*, von hinten gesehen, 10mal vergrössert.

„ 2. a Die Karunkel desselben Thiers mit dem unpaaren Fühler und den Augen.

„ 3. Vordertheil von *Zygophyllus Laurentianus* von oben gesehen, 10mal vergrössert (bloss nach einem Weingeistexemplare).

„ 3. a Borsten desselben Thiers bei 60-facher Vergrösserung.

„ 4. Vordertheil von *Glycera tesselata* mit halb ausgestrecktem Rüssel, von oben gesehen, 12mal vergrössert.

Fig. 4. a Ein Ruder der rechten Seite, von hinten und oben gesehen, stärker vergrössert.
„ 5. Vordertheil von *Pseudosyllis brevipinnis*, von oben gesehen, 16mal vergrössert.
„ 5. a Ein Ruder derselben (wie ich es einmal vollständig beobachtet, meistens waren die langen Borsten nicht bemerkbar), stärker vergrössert.
„ 5. b Eine von den zusammengesetzten Borsten des unteren Bündels, 60-fach vergrössert.
„ 6. Die an dem Hinterende der *Pseudosyllis brevipinnis* sich entwickelnde *Tetraglene rosea* (und zwar ein frei herumschwimmendes Exemplar), mit Weglassung der mittleren Segmente von oben gesehen, 16mal vergrössert.
„ 6. a Der Kopftheil von der linken Seite aufgenommen, um die unteren (grösseren) und oberen Augen zu zeigen.
„ 6. b Ein Ruder derselben, stärker vergrössert.
„ 6. c Die beiderlei Borsten dieses Ruders, 60mal vergrössert.
„ 7. Vordertheil von *Syllis brevicornis*, von oben gesehen, 16mal vergrössert.
„ 7. a Ein Ruder derselben, stärker vergrössert.
„ 7. b Eine Borste des Ruders, bei 60-facher Vergrösserung.
„ 8. Vordertheil von *Syllis hyalina*, von oben gesehen, 13mal vergrössert (nach einem Exemplare in Weingeist).
„ 8. a Ein Ruder derselben, stärker vergrössert.
„ 8. b Eine Borste des Ruders bei 60maliger Vergrösserung.
„ 9. Vordertheil von *Syllis lussinensis*, von oben gesehen, 16mal vergrössert.
„ 9. a Borsten aus ihren Rudern, 60mal vergrössert.
„ 10. Vordertheil von *Syllis nigricirris* von oben gesehen, 12mal vergrössert (bloss nach einem Weingeistexemplare).
„ 10. a Ein Ruder derselben, stärker vergrössert.
„ 10. b Eine Borste, 60mal vergrössert.

Taf. V.

Fig. 1. *Amblyosyllis lineata* Vordertheil, von oben gesehen, 12mal vergrössert.
„ 1. a Das Hinterende eines anderen Exemplars.
„ 1. b Ein Ruder, stärker vergrössert.
„ 1. c Eine Borste bei 60maliger Vergrösserung.
„ 2. Vordertheil von *Heterocirrus multibranchis*, seitlich gesehen, c. 12mal vergrössert, es ist nur der linke der beiden Fühlercirren gezeichnet (bloss nach einem Weingeistexemplare).
„ 3. *Sclerocheilus minutus*, von der linken Seite, der hintere Theil von unten gesehen.

Fig. 3. a Der Kopflappen und die nächsten Segmente von oben betrachtet, stärker vergrössert.

„ 3. b Dasselbe von unten gesehen, um die beiden hornigen dreizackigen Plättchen an der Unterfläche des Kopflappens zu zeigen.

„ 3. c Ein Bündel der Haarborsten, stärker vergrössert.

„ 3. d Der Fächer der stärkeren kürzeren geschweiften Borsten, der bloss am 2ten Segmente statt des unteren Bündels von Haarborsten vorkommt.

„ 4. *Phyllochaetopterus gracilis*, der vordere Leibesabschnitt halb von oben, halb von der linken Seite, die hinteren Segmente von der rechten Seite gesehen, etwa 12mal vergrössert, (nach einem Weingeistexemplare). Ob alle Segmente des hinteren Leibesabschnittes gleich beschaffen sind, habe ich bisher nicht ermitteln können.

„ 4. a Der Kopftheil von der linken Seite, stärker vergrössert.

„ 4. b Ein Paar von den stärkeren schwarzbraunen stumpfen Borsten des 4ten Segments, 60mal vergrössert.

„ 4. c Einige von den Borsten der vorderen Segmente der vorderen Leibesabtheilung.

„ 5. *Clymene digitata*, von der rechten Seite gesehen, fast 6mal vergrössert (bloss nach einem Weingeistexemplare).

„ 5. a Der Trichter des Endsegments (Innenfläche), stärker vergrössert.

„ 5. b Eine der Hakenborsten bei 60facher Vergrösserung.

„ 6. Vordertheil von *Terebella compacta*, von der Bauchseite, etwa 4mal vergrössert.

„ 6. a Eine ihrer Kiemen, stärker vergrössert.

Taf. VI.

Fig. 1. *Terebella lingulata*, vordere Körperhälfte, etwa 4mal vergrössert.

„ 2. *Sabellides adspersa*, von der Oberseite, desgleichen mit dem aus dem Munde hervorgetretenen Theil des verdauenden Kanals.

„ 3. Die untere Partie einiger Kiemenfäden von *Sabella stichophthalmus*, etwa 8mal vergrössert, von der Aussenseite, daran die je zwei Längsreihen von Augenpünktchen.

„ 3. a Ein Theil des Schaftes dieser Kiemenfäden, stärker vergrössert, um die Gestalt der Aeugelchen besser zu zeigen.

„ 4. *Sabella viola*, Vordertheil von der Bauchseite, 3mal vergrössert.

„ 5. Ein Kiemenfaden von *Sabella polyzonos*, 6mal vergrössert.

„ 5. a Ein Stück desselben, stärker vergrössert.

Fig. 6. *Sabella fragilis* von der Bauchseite, 7mal vergrössert, *β* die bartlosen sich schlängelnden Fäden, welche neben den gebärteten Kiemenfäden vorkommen und dieser Art wie der *S. candela* eigenthümlich sind.

„ 6. a Eine der Paleen aus den Borstenbündeln der vorderen Leibesabtheilung, 60mal vergrössert.

„ 7. *Sabella imberbis*, von der Bauchseite, 10mal vergrössert.

„ 7. a Einer ihrer Kiemenfäden, 30mal vergrössert; statt einzelner Bärtelchen, wie sonst, sieht man an ihm nur einen ganz schmalen zarthäutigen Saum längs der Innenseite.

„ 7. b Ein Borstenbündelchen der vorderen Leibesabtheilung, keine paleenartige Borsten enthaltend, vergrössert.

„ 7. c, d Borstenbündel der hinteren Leibesabtheilung, ebenso vergrössert; c ein Borstenbündel der vorderen Segmente dieser Abtheilung, bloss paleenartige Borsten enthaltend; d eines der hintersten Segmente, solche und Haarborsten enthaltend.

„ 8. Endtheil zweier Kiemenfäden von *Sabella candela*, auffallend durch das breite einmal der Länge nach gefaltete Endblättchen an ihrer Spitze, 60mal vergrössert.

„ 9. Das aus der Röhre hervorragende Kiemenbüschel mit dem Deckel von *Serpula (Placostegus) lima*, die Röhre von der Rückenseite gesehen, 2mal vergrössert (bloss nach einem Weingeistexemplare).

„ 9. a Der Deckel mit dem durch zwei Säume geflügelten Stiel.

„ 9. b Eine von den schief-meisselförmigen Borsten des hinteren Leibesabschnitts.

Beschreibung der Edwardsia duodecimcirrata Sars aus der Kieler Bucht.

Von

Adolph Meyer und **Karl Möbius**

in Hamburg.

(Hierzu Taf. III. Fig. A—D.)

Edwardsia Quatref. *duodecimcirrata* Sars.

Columna cylindracea, laevis, carnea, pallide lineata. *Facies* plana. *Os* duobus labiis rufis. *Tentacula* 8—12?, uniserialia, obtusa, pellucentia, 2—3 fasciis fulvis.

Longit. 20—25 Mm. *Crassit.* 2—3 Mm.

Habit. In fundo limoso sinus Kiliensis profunditate 6—9 orgyiarum.

Diese zierliche Edwardsia entdeckten wir im Juni d. J. im inneren Theile der Kieler Bucht und fanden sie im Juli und August in Menge wieder. Sie bewohnt 6—9 Faden tiefe Stellen, wo verwesende Pflanzen auf dunklem Schlamme liegen, in welchem sie dem Auge leicht entgehen kann.

Zusammengezogen, wie man sie in dem aus der Tiefe geholten Moder antrifft, ist sie ein dunkel fleischrothes kugel- oder eiförmiges Körperchen von wenigen Millimetern Länge, aber gänzlich ausgedehnt, erreichen die grösseren Exemplare 20—25 Mm. Länge bei 2—3 Mm. Durchmesser, so dass der dann ziemlich walzenförmige Körper (columna Gosse's) 8—10 Mal so lang als dick ist.

Der Vorderkörper (capitulum) ist bei völliger Ausstreckung fast so lang wie Mittel- und Hinterkörper zusammen und dann walzenförmig. In der Verkürzung ist er unmittelbar unter dem Tentakelkranze etwas dünner als weiter unten, wo er sich bisweilen vorübergehend durch eine Einschnürung vom Mittelkörper (scapus) absetzt. Dieser ist walzlich, hat eine lederartig derbe Haut und bedeckt sich gern mit einer feinhäutigen Hülle und mit daranklebenden Schlammtheilen und Sandkörnchen. Saugorgane haben wir weder an ihm noch an einem anderen Körpertheile bemerkt. Der Hinterkörper (physa) ist im ausgedehnten Zustande dicker als der Mittelkörper und läuft in eine stumpfe abgerundete Spitze aus.

Da die beiden Endabtheilungen des Körpers in die mittlere eingestülpt werden können, so sind sie mannigfachen Formveränderungen unterworfen, ganz besonders die hintere, die sich als durchsichtige Blase bald weit über den gewöhnlichen Körperdurchmesser ausdehnt, bald zu einem kleinen dünnabgeschnürten Bläschen zusammenzieht. Fig. 3. Bei unruhigen Thieren ziehen die Einschnürungen nicht selten längere Zeit wellenartig von vorn nach hinten.

Die Oberfläche ist durch seichte Längsfurchen in ebenso viel ganz flachgewölbte Abschnitte getheilt, als Tentakel vorhanden sind. Bei zusammengezogenem Körper ist sie fein quergerippt.

Die Mundscheibe ist kreisförmig, die Tentakel sind randständig, walzlich und am Ende stumpf abgerundet. Sie halten sich gewöhnlich etwas länger ausgestreckt als der Scheibendurchmesser gross ist und können ganz zurückgezogen werden. Wir haben an unseren Exemplaren 8 bis 11 Tentakel beobachtet. Sars führt 12 an.

Der Mund ist länglich, zwischen zwei niedrigen lippenartigen Wülsten, die bei völliger Ausdehnung des Thieres am deutlichsten hervortreten.

Der Körper ist fleischfarbig mit hellen Längslinien, welche den Scheidewänden zwischen Leibes- und Magenwand entsprechen. Bei grösseren Exemplaren tre-

ten in den abwechselnden breiten rothen Streifen noch Paare von feineren hellen Längslinien auf. Die Körperwand ist im ausgedehnten Zustande so durchscheinend, dass die inneren Theile ziemlich deutlich sichtbar werden. Am meisten durchsichtig ist der blasig aufgeblähete Hinterkörper.

Die Tentakel sind fast farblos durchsichtig mit zwei oder drei rothbraunen, zuweilen unterbrochenen Querbinden, deren Ränder verwischt sind. An ihrer Basis sind braunrothe Längsstreifen, aussen unter ihnen eine helle Stelle und vor ihnen auf der Mundscheibe ein brauner, zuweilen hell umsäumter Fleck.

Die Lippen sind braunroth und vom Munde gehen helle Linien strahlig nach den Tentakelwinkeln.

In mittleren und grösseren Exemplaren fanden wir im Juli Eierkeime.

Unter der dünnen flimmernden Oberhaut der Tentakel ist eine dichte Schicht von walzenförmigen, an beiden Enden abgerundeten Nesselkörpern, deren Wand ausserordentlich dünn ist. Der dicht spiralig zusammengerollte Nesselfaden füllt die ganze Höhlung aus und zeigt nach der Entrollung keine Bewaffnung. Gosse beobachtete eben solche Cnidae cochleatae, wie er sie nennt, bei Sagartia parasitica, Tealia crassicornis und Cerianthus Loydii. (British Sea-Anemones p. XXXIII.)

In der Höhlung der Tentakel kreist eine Körnchen führende Flüssigkeit auf und nieder.

Edwardsia duodecimcirrata hält sich gut in Aquarien. Auf reinem, glatten Boden hängt sie sich halb zusammengezogen mit ihrem Hinterkörper fest. Setzt man sie in ein Gefäss mit Schlamm- oder Sandgrund, so senkt sie den Hinterkörper ein, streckt den Mittel- und Vorderkörper frei ins Wasser und entfaltet die Tentakel zu einem fast wagerecht ausgebreitet ruhenden Stern, der sich bei der leisesten Berührung blitzschnell zusammenzieht und im Vorderkörper verschwindet.

Ihre Nahrung wird wohl nur aus kleinen organischen Körperchen bestehen, welche sie sich durch Wimper-

ströme zuführt. Thieren, die ihr gegenüber einige Kraft entwickeln, leistet sie keinen Widerstand.

Einst befanden sich in einem kleinen Gefässe mehrere Edwardsien, die beobachtet und gemalt werden sollten, und neben ihnen einige junge Haarquallen (Cyanaea capillata) im Polypenzustande. Die Edwardsien wurden öfter hin- und hergewendet, während die Haarquallen-Polypen ungestört sitzen bleiben durften. Da geschah es, dass eine Edwardsia zwischen die Fangarme eines solchen gerieth und langsam an den Mund gezogen wurde. Der Leib des Räubers war zwar kleiner als die zusammengezogene Edwardsia, aber dennoch stülpte er denselben allmählich wie einen Sack über die Gefangene, deren Mesenterialfalten hervorquollen, ehe sie, drei volle Stunden nach dem Ergreifen, gänzlich verschlungen war.

Die Art E. duodecimcirrata stellte Sars in: Beretning om en i Sommeren 1849 foretagen zoologisk Reise i Lofoten og Finmarken, in Nyt Mag. for Naturvidenskaberne Bd. 6. p. 142 auf. Alles, was er von derselben sagt, ist Folgendes:

„Corpore cylindrico-albido-hyalino, epidermide fusca: tentaculis 12 uniseriatis, brevibus, apice rotundato-obtusis, albo-hyalinis annulis 2 fuscis; ore haud prominente, maculis 12 fuscis circumdato. — Bei Ure auf den Lofoten in 20 Faden Tiefe, wie auch bei Bergen. Sie unterscheidet sich von den anderen bekannten Arten dieser Gattung durch die geringe Anzahl von Tentakeln."

Dr. Lütken fand bei Hellebaek am Sund zwei Exemplare einer kleinen Edwardsia, die er duodecimcirrata Sars mit einem Fragezeichen benennt. Nogle Bemaerkninger om de danske Kyster iagttagne Arter af Actiniernes Gruppe. (Naturhist. Foren. Vidensk. Meddelelser. 14. Dec. 1860). Sein Material war zu einer genügenden Beschreibung nicht ausreichend. Dennoch ist aus seinen Angaben zu erkennen, dass seine Thiere mit den Bewohnern der Kieler Bucht specifisch übereinstimmen. Er beobachtete 11 Tentakel, deren Zahl, wie uns Dutzende von Thieren lehrten, nicht constant ist, sondern mit der Grösse zunimmt, ob nur bis zu zwölfen, mag noch unent-

schieden bleiben, bis wir diese kleine Seerose durch alle Jahreszeiten gefischt haben werden. Ihre mangelhaften bisherigen Beschreibungen veranlassten uns zu diesen ergänzenden Mittheilungen, zu denen wir später noch mehr hinzuzufügen hoffen. Mit ihr bewohnen noch drei andere Seerosen die Kieler Bucht, nämlich: Actinia plumosa, Bunodes crassicornis und Sagartia viduata Müll.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. III.

Fig. A. Edwardsia 12-cirrata ausgestreckt, in natürl. Grösse.
„ B. Dieselbe zusammengezogen.
„ C. Dieselbe mit eingestülptem Tentakelkranze und abgeschnürtem Vorder- und Hinterkörper, 6-fach vergrössert.
„ D. Mundscheibe und Tentakelkranz von oben, etwas zusammengezogen, 10-fach vergrössert.

Beitrag zur Kenntniss der Nematoden.

Von

Dr. Vix

in Hofheim.

(Hierzu Taf. VII.)

Bereits vor mehreren Jahren fand ich an längere Zeit in Wasser macerirten Hautstücken von Ascaris lumbricoides, mehrfach Stellen, welche einen kokardenähnlich pigmentirten Hof darstellten, der aus verschieden intensiv gelb und braun gefärbten Zonen zusammengesetzt erschien (Fig. a u. b). Der Versuch, diesen Befund weiter zu verfolgen, scheiterte damals an der Unmöglichkeit, solche Pigmentflecken weiter zu Gesicht zu bekommen. Neuerdings kamen mir wiederum an einem, zwei Jahre hindurch, bis zur vollständigen Auflösung in einen formlosen breiigen Trümmerhaufen macerirten, ausgewachsenen, weiblichen Exemplar von Ascar. lumbicoidesartige braun pigmentirte Gebilde zu Gesicht, und zwar in der Mitte kleiner isolirten Schollen der Haut. Auffallend war mir, dass in diesem Falle das Centrum des Pigmentfleckens eine Oeffnung aufwies, während früher das Centrum sich als die am dunkelsten gefärbte Partie des Ganzen darstellte (Fig. II. a, b, c, d). Diese Verschiedenheit zweier im Uebrigen offenbar identischen Gebilde klärte sich auf, als ich wahrnahm, dass für gewöhnlich der Innenfläche der betreffenden Stelle der Haut ein eigenthümliches, dunkel gefärbtes, hohles Gebilde anhaftet, mit welchem das im Centrum des Haut-Pigmentflecks gelegene Loch kommunicirt, so dass es sich gewissermassen als Mündung

jenes Hohlraums darstellt. Trennt man jenes hohle Gebilde, was unabsichtlich oft genug geschieht, von der Haut, so erscheint diese an der früheren Haftstelle durchlöchert, lässt man dasselbe ungelöst, oder klebt an der Innenseite der Haut die daselbst vorhandene körnige Substanz, so erscheint die Hautöffnung geschlossen und undurchscheinend.

Die Oeffnungen liegen meist in den Zwischenräumen zwischen den Gürtelstreifen der Haut und senden bisweilen in der Richtung derselben Ausläufer aus (Fig II. c). Oft finden sich die Oeffnungen auch da, wo ein Gürtelstreifen seinen Ursprung hat oder zwei derselben sich theilen, so dass alsdann (Fig. I. b) mehr Streifen auf der einen Seite des Pigmentfleckens sich finden als auf der anderen Seite zu ihm hintreten. Die Gürtelstreifen beschreiben endlich meist leichte Bogen um die zwischenliegenden Löcher und durchsetzen diese die Dicke der Haut bisweilen in schräger Richtung.

Was die der Innenseite der Haut anhaftenden und mit den Oeffnungen derselben in Verbindung stehenden Gebilde betrifft, so haben diese bald die Form einer kurzhalsigen Urne oder eines Napfes, bald die einer mehr oder weniger tiefen Schale (Fig. III. a, b, c, d). — Gelingt es die Napf-förmigen Gebilde durch Maceration zu isoliren, was nicht schwer ist, so erblickt man oft denselben am oberen Rande anhaftende, zarte, faserähnliche Streifen und Züge. Es sind die unzerstört gebliebenen Gürtelstreifen der Haut, in deren Interstitien die Mündungen der Napf-Gebilde liegen. Nach Innen zu endigen die Gebilde blind, und konnte ein Zusammenhang derselben mit den bekannten gestielten Bläschen, den Muskeln oder sonst welchem Organe der Leibeshöhle des Wurmes, wenigstens bis jetzt, nicht ermittelt werden. Reagentien gegenüber zeigen dieselben endlich eine grosse Resistenz, keine Formveränderung, höchstens eine Aufhellung der dunkeln Farbe bei Anwendung concentrirter Mineralsäuren. Zerdrückt man sie, so kann man sich leicht davon überzeugen, dass die Mündung einen gegen Druck resistenteren dunklen ringförmigen Rand trägt, (Fig. IV.

a, b), dass ferner das Ganze einen Hohlraum bildet, dessen wahrscheinlich kleinkörnigen Inhalt ich, bei dem Alter der Präparate, nach seiner eigentlichen Natur nicht genau bestimmen konnte. Die Grösse der napfförmigen Gebilde (die bei einer Vergrösserung von 200 abgebildet sind), beträgt für den Querdurchmesser im Maximum etwa 0,06 Mm., doch kommen derartige Körper häufig vor, von selbst um den vierten Theil geringerer Grösse. Auf der Spinngeweb-ähnlichen, zarten Membran der durch Maceration isolirten, äusseren Haut erscheinen dieselben für das unbewaffnete Auge als dunkle Staubkörnchen. Der Querdurchmesser des Pigmenthofes misst bis zum äussersten Contour 0,3 bis 0,1 Mm., so dass auch dieser, unter günstigen Verhältnissen, ohne Vergrösserungsmittel, zu Gesicht kommen kann. Die die Haut durchsetzenden Löcher haben einen Durchmesser von 0,015—0,030 Mm.; doch scheinen sie in noch unendlich geringerer Grösse, wenigstens der Anlage nach, vorhanden zu sein (Fig. II. c). Auffallend ist es, dass die vorstehend beschriebenen Gebilde der Haut an frischen Präparaten nur mit grosser Mühe zu Gesicht gebracht werden können. Ein Umstand, der zugleich erklären muss, warum ich über Funktion und Verhältniss derselben zur Umgebung nichts Bestimmtes sagen kann. Es gelang mir, mit einiger Mühe, an bestimmten Abschnitten des Thieres Hautpräparate, frei von der auf der Innenseite anklebenden Muskelschichte, darzustellen, die in mässigem Abstande von den Seitenlinien der Haut, etwa der Mittellinie des Bauches und Rückens entsprechend, zwei der Seitenlinien parallel laufende Doppelreihen von Pigmentflecken zeigten. Diese muss ich als die oben beschriebenen Gebilde aus folgenden Gründen ansehen:

Form, Grösse und Farbe zeigen keine Verschiedenheit von Innen; sodann stimmt das Vorkommen jener Gebilde, die ich meist in grosser Zahl durch Verfilzung der verschlungenen Gürtelstreifen, an welchen sie festhaften, vereinigt fand, damit überein, dass an frischen Hautpräparaten die Pigmentflecke in Doppelreihen angeordnet sind. Es zeigt die frische Haut ferner an der be-

treffenden Stelle Verdickung und Struktureigenthümlichkeiten, die durch Bereitung grösserer Resistenz offenbar dem Zustandekommen jener, in beinahe regelmässige Formen bei Maceration auftretenden pigmentirten Hautschollen, deren Centrum der Müudung der flaschenförmigen Körper entspricht, zu Grunde liegen. — Schwieriger ist die Erklärung des Umstandes, dass bei frischen Hautpräparaten die Gürtelstreifen an dem besprochenen Punkte einander stark genähert sind, einen der Centralöffnung zugekehrten Bogen in ihrer Bahn bildend und zugleich die Haut verdickend, während bei den aus Zerfall und Maceration hervorgehenden kleinen Haut-Schollen älterer Präparate die Gürtelstreifen an den pigmentirten Stellen um das zwischenliegende centrale Loch einen nach Aussen vorspringenden Bogen beschreiben, also eine Convexität ihrer geraden Bahn bilden (Fig. V. a, b, c und Fig. II, a, b, c, d). Es klärte sich mir diese seltsame Erscheinung auf, als ich wahrnahm, dass auf der Innenfläche der Haut an jenen Punkten Faserzüge liegen, die quer oder etwas radiär durch die pigmentirten Zonen hindurch laufen und von den Centralöffnungen auszustrahlen scheinen (Fig. II. a, d und V. a—c). Einige Mal beobachtete ich, dass jene feinen Faserzüge im Zustande der Maceration ein wirres Netz um den Pigmentfleck bildeten. In anderen Fällen s c h i e n mir durch ihre Erweichung und Entspannung ein Auseinanderweichen der Gürtelfasern zu entstehen. Möglich, dass hierdurch jene erwähnte Verschiedenheit in der Art der Aneinanderlagerung der Gürtelstreifen an den pigmentirten Stellen der Haut entsteht. Ebenso liegt der Gedanken nahe, es möchten die hier sichtbaren Faserzüge eine Modifikation, oder einfache stärkere Anhäufung und Ausbildung der normalen Faserzüge der inneren Hautschichten darstellen.

Was das Vorkommen unserer Gebilde an dem Wurmkörper betrifft, so kann ich hierüber wenig Bestimmtes sagen, da ich nicht im Stande war, dieselben an bestimmten Abschnitten des Leibes des Thieres stets mit gleicher Sicherheit nachzuweisen. Die Gründe hiervon können darin liegen, dass die Gebilde bei der Entfernung der

Muskelschichten mit entfernt und zerstört werden; dass sie ferner an frischen oder gut konservirten Präparaten, bevor die Maceration alle Nachbarorgane zerstört und erweicht hat, von diesen meist umschlossen, verhüllt und vielleicht in anderen Formen gehalten werden; dass sie endlich nur an bestimmten, noch nicht ermittelten Abschnitten des Leibes sich finden, oder an Anderen Metamorphosen eingehen, die ihre Erkennung und richtige Deutung verhindern. — Ob gewisse dendritische Figuren, die ich nicht besser und kürzer als mit einer, an den ausgespreitzten Beinen stark mit Haaren besetzten und bei einer schwachen Vergrösserung betrachteten Spinne vergleichen kann, ebenfalls als Produkte der Metamorphose unserer Gebilde anzusehen sind, wage ich nicht zu entscheiden. Derartige Figuren finden sich in stufenweiser Modifikation, besonders an der Innenfläche der Haut in der Nähe des Kopfendes des Thieres. Mehrmals gaben Bilder (wie z. B. Fig. VI. a) zu der Vermuthung Veranlassung, es möchten sich bisweilen sehnenartige, vielleicht auch mit einem Lumen versehene, nach dem Inneren des Wurmkörpers laufende Faserzüge an die mich beschäftigenden Hautstellen inseriren. Ich hatte keine Gelegenheit, diese Frage weiter zu verfolgen, deren Lösung unter Umständen ganz unerwartet Licht in das Ganze gebracht haben würde.

Hinsichtlich der Function unserer Gebilde kann ich nur wenige Vermuthungen hegen. Es dürften hiernach dieselben als Analogon der Hautdrüsen im Thierreiche höher stehender Thiere zu betrachten sein, mithin als Secretionsorgane; ihre Ausführungsgänge aber als Analogon der Poren. Der Werth des Organs mag, wenn diese Auffassung richtig ist, darin liegen, dass es die Haut feucht und schlüpfrig erhält. Vielleicht spielt dasselbe auch eine Rolle bei der bekannten Fähigkeit des Ascaris lumbricoides, sich mit Wasser vollzusaugen. In der Literatur, die mir übrigens nur theilweise zugänglich, finde ich nichts hierher Einschlägiges aufgezeichnet, wenn man nicht als solches die folgende Stelle in Bojanus' Aufsatz „Enthelminthica“ (Isis 1821. S. 181) betrachten will: „Ich

kann diesem noch, aus später gemachten und an mehreren lebenden Individuen bewährten Beobachtungen, zufügen, dass im Ascaris acus des Hechtes der Mittelkanal dieser Seitenlinie, in regelmässigen Abständen, eirunde Stigmata hat, die sich bisweilen abwechselnd zu öffnen und zu schliessen scheinen. Mit diesem Funde ging ich in der Folge an wiederholte Untersuchung des Spulwurmes. Es hat mir aber nicht geglückt, von solchen Oeffnungen bei ihm die mindeste Spur zu entdecken."

Von Siebold lässt (Lehrbuch der vergl. Anatomie I. S. 137) die von Bojanus bei Asc. acus erkannten Stigmata nicht als solche gelten, „indem sie sich ihm als unter der Haut gelegene zellenartige Körper darstellten."

Ueber Polytrema miniaceum,

eine Polythalamie. *)

Von

Prof. Max Schultze.

(Hierzu Taf. IX.)

Unter dem Namen *Polytrema corallina* beschreibt Risso[1]) kleine rothe, auf Seepflanzen, Muschelschalen und anderen Meeresprodukten schmarotzende korallenartige Kalkgebilde, welche im Mittelmeere ziemlich verbreitet vorkommen. Es sind 3 bis 4 Millimeter im grössten Durchmesser haltende, oft kleinere, schmutzig carminrothe, auf der Oberfläche zackige Kalkkrusten, fest auf einer meist ebenen Unterlage aufsitzend, manchmal auch ringförmig um dünne Algenstengel ausgebreitet.

Die Gebilde gleichen kleinen Milleporen, zu denen sie auch früher gerechnet wurden. Linné's *Millepora miniacea* [2]) dürfte auf unsere Species zu beziehen sein. Bei Lamark findet sie sich aufgeführt als *Millepora*

---

*) Im Auszuge, nach einem am 4. December 1861 in der niederrheinischen Ges. für Natur- und Heilkunde gehaltenen Vortrage, in den Verhandl. d. naturhist. Vereins d. Rheinlande und Westphalens Jahrg. 19. 1. Hälfte, Sitzungsber. S. 13 abgedruckt.

1) Histoire natur. des principales productions de l'Europe méridionale et principalément de celles des environs de Nice et des Alpes maritimes 1826 et 1827. Tom. V. p. 340.

2) Systema naturae ed. 13 cura Gmelin Vol. VI. p. 3784.

rubra [1]), während Blainville [2]) den Risso'schen Gattungsnamen *Polytrema* mit Linné's Speciesbezeichnung *miniacea* (richtiger miniaceum) verband, welcher Bezeichnung wir folgen.

Auf ihrer Oberfläche erkennt man mittelst einer Loupe zahlreiche rundliche seichte Vertiefungen, welche sich ebenso auf die zackigen oder hahnenkammförmigen Erhabenheiten erstrecken wie in den Thälern zwischen diesen vorkommen (vergl. Fig. 1 bei 10mal. Vergr. gez.). Die Vertiefungen sind meist sehr seicht und an ihrem Grunde durch ganz dieselbe Masse ausgefüllt, wie sie zwischen den Vertiefungen liegt. Oft erhebt sich der Grund der Vertiefungen in einer flach kugligen Wölbung wie eine Bergkuppe aus der Tiefe eines Kraters aufsteigend und letztere allmählich ganz ausfüllend. Auch die Spitzen der Zacken und Kämme der Oberfläche tragen dieselben seichten Vertiefungen. Sehr häufig jedoch bemerkt man hier tiefer in das Innere führende Löcher, Anfänge von Canälen, die das Innere durchsetzen. Diese Löcher halte ich nicht für natürliche, sondern durch Abbrechen der Spitzen oder durch Erosion der Oberfläche entstanden.

Dr. Krohn hatte die Güte, mir Polytremen, welche er in Nizza an Algen gesammelt und im trockenen Zustande mitgebracht hatte, zu übergeben, und wurde ich durch den Anblick derselben lebhaft an die von mir als *Acervulina acinosa* [3]) beschriebenen, von den Philippinen stammenden Polythalamiengehäuse erinnert, die eine gleiche Grösse und Farbe haben, unter sehr ähnlichen Verhältnissen vorkommen, doch ein etwas abweichendes Relief an der Oberfläche darbieten. Krohn hatte bereits gefunden, dass auch die Polytrema ähnliche Struktur der Kalkwände zeigen wie dickwandige Polythalamienschalen. Was aber Krohn's Aufmerksamkeit besonders in Anspruch genommen hatte war, dass in den Polytre-

---

1) Hist. nat. des animaux sansvert. 2. edit. Tom. 1836. p. 309.

2) Man. d'Actinologie p. 410. Abbild. pl. 69. fig. 4.

3) Ueber den Organismus der Polythalamien p. 68.

men, wie es schien, constant Kieselnadeln wie bei Spongien vorkommen, zum Theil aus den obenerwähnten Oeffnungen an der Spitze der Zacken frei hervorragen, anderen Theiles erst nach dem Zertrümmern der Kalkschalen zur Beobachtung kommen.

Die Untersuchung der mir übergebenen trocknen Exemplare bestätigte sofort die Aehnlichkeit der Struktur der Kalkwände mit der dickwandiger Polythalamienschalen und zugleich das Vorkommen von Spongiennadeln im Innern der Polytremen. Es waren vorzugsweise Kieselnadeln, ganz von der Struktur gewöhnlicher Spongiennadeln, mit feinem Axenkanal, pfriemenförmig, an beiden Seiten zugespitzt oder an einer geknöpft (vergl. Fig. 10). Ihnen waren ausnahmsweise einzelne Kalknadeln beigemischt, wie sofort und ohne chemische Prüfung durch den Polarisationsapparat ausgemittelt werden konnte. Auch an beiden Enden hakenförmig umgebogene, sehr kleine Nadeln kommen vor (Fig. 10, a). Von einer organischen Erfüllung der inneren Hohlräume zeigten die trocknen Exemplare nur Spuren.

Das Interesse an den in Rede stehenden Gebilden musste sich ausserordentlich mehren, als sich bei weiterer Nachforschung in der Literatur herausstellte, dass sehr verwandte Gebilde von Dr. Gray in London untersucht und als Zwischenglieder zwischen Rhizopoden (Foraminiferen) und Spongien aufgestellt waren. Gray fand dem Polytrema ähnliche Gebilde an verschiedenen ausländischen Seeprodukten, Korallen und Muschelschalen aufsitzen und machte sie als zwei neue Genera *Carpenteria* und *Dujardinia* bekannt [1]. Durch Untersuchung von Schliffen der Kalkschale dieser parasitischen Organismen hatte Carpenter die Foraminiferen-Natur derselben erwiesen; da sich aber in den Kammern Spongiennadeln vorfanden, betrachtete Gray die Gebilde als Uebergangsformen zwischen Foraminiferen und Spongien. Das Polytrema miniaceum des Mittelmeeres und fand übrigens Gray auch, lässt es aber zweifelhaft

1) Ann. and Mag. of nat. history III. ser. Vol II. 1858. p. 381.

ob es zu den Foraminiferen oder Bryozoen neben Cribrillina zu stellen sei. Er benennt es mit einem neuen Namen Pustularia rosea [1]).

Auf Gray's Veranlassung hat sich dann Carpenter ausführlicher mit den der Gattung *Carpenteria* untergeordneten Gebilden beschäftigt und eine Abhandlung über dieselben in den Philosophical transactions 1860. Vol. 150. p. 564 ff. veröffentlicht, in welcher er auch des Polytrema miniaceum von Blainville Erwähnung thut als Organismen, welche Foraminiferenstruktur der Kalkschale besitzen und der Gattung *Tinoporus* zunächst verwandt seien (ebenda p. 561).

Carpenter fand die Spongiennadeln auch constant in den Kammern der nach ihm benannten Polythalamie und schliesst sich der Ansicht Gray's an, dass hier ein Uebergangsglied zwischen Foraminiferen und Spongien vorliege.

Mag man die Spongien für Thiere oder für Pflanzen halten, unter allen Umständen muss das Vorkommen von Uebergangsformen zwischen ihnen und Polythalamien in hohem Grade interessiren. Ein Organismus von der Natur des Rhizopodenkörpers soll gleichzeitig eine äussere Kalkschale und ein inneres Kieselnadelskelet erzeugen. Die Spongienstruktur, deren Charakteristisches in einer viel höheren histiologischen Differenzirung der lebendigen Substanz beruht als bei Polythalamien vorzukommen scheint, soll sich mit dem einfachen, nicht in Zellen zerlegbaren Protoplasmakörper der kalkschaligen Rhizopoden paaren. Die Angelegenheit verdiente offenbar die eingehendste Berücksichtigung und sorgfältigste Prüfung, ihr war eine fundamentale Wichtigkeit beizulegen. So war es mir sehr erwünscht unter den von Prof. von la Valette im Sommer 1861 für das hiesige anatomische Museum gesammelten Spirituosen einen Krebs und eine Vermetus-Röhre zu finden, welche mit zahlreichen Exemplaren desselben Polytrema miniaceum bedeckt waren, welches ich im trocknen Zustande früher untersucht hatte. Da

1) Ebenda p. 386.

auch diese Exemplare wieder Spongiennadeln enthielten, zugleich auch den organischen Inhalt der Kammern sehr vollständig erhalten zeigten, so beschloss ich eine genauere Untersuchung sämmtlicher mir zu Gebote stehender Exemplare auszuführen, um zu entscheiden, ob sich irgend eine Thatsache auffinden lasse, welche es gewiss oder wahrscheinlich mache, dass die Kalkschale mit ihrer organischen Erfüllung und die Kieselnadeln zusammengehören, dass alle drei einen Organismus bilden.

Offenbar waren hier drei verschiedene Möglichkeiten in Betracht zu ziehen:

1) Polytrema konnte ein Schwamm sein mit netzförmigdurchbrochenem Kalkskelet, welches ein Maschenwerk bildet wie die Hornsubstanz des Badeschwammes. Innerhalb der Lücken dieses Maschenwerkes würde sich die organische Schwammsubstanz befinden, welche Kieselnadeln bildet.

2) Polytrema konnte eine Polythalamie sein. Die organische Substanz im Innern des Kalkskelets wäre dann ein Rhizopodenkörper, die Kieselnadeln müssten zufällig eingedrungen oder gefressen sein, oder von einem parasitisch in der Polythalamie angesiedelten Schwamme herrühren.

3) Das Gebilde konnte, wie *Carpenteria* nach der Ansicht von Gray und Carpenter, ein Uebergangsgebilde zwischen Spongien und Polythalamien darstellen, insofern nämlich die Kalkwände Foraminiferenstruktur besitzen, der Thierkörper aber in seiner Fähigkeit Kieselspikula in sich zu erzeugen den Spongien verwandt sei.

Wir gehen zunächst auf die erste Möglichkeit ein. Die Anfertigung von Schliffen durch die Kalkmasse lehrt, dass dieselbe nicht aus netzförmig anastomosirenden Kalkbalken wie das Hornskelet eines Badeschwammes besteht, sondern aus Lamellen, welche ein System untereinander anastomosirender, in Grösse und Form ziemlich gleicher Kammern einschliessen, und weiter, dass diese Lamellen, die Wände der Kammern, wie bereits angeführt wurde, exquisite Foraminiferenstruktur besitzen. Fig. 3

zeigt einen senkrecht auf die Oberfläche gefertigten dünnen Schliff von Polytrema, wie er bei durchfallendem Lichte erscheint. Die Farbe der Kalkwände ist auch an so dünnen Schliffen noch röthlich. Alle sind von den bei Polythalamien gewöhnlichen Porenkanälen durchsetzt, welche meist rechtwinklig und auf kürzestem Wege gegen die Oberfläche verlaufen. Die Dicke der Kalkwände wechselt, ohne dass ein bestimmtes Gesetz zu erkennen wäre. Wie von a nach b auf der Oberfläche des Polytremaschliffs (Fig. 3) eine dickere Kalkwand hinzieht, so findet man solche auch oft im Innern des Gebildes über grössere Strecken. An sehr dünnen Schliffen ist namentlich an den dickeren Wänden eine Schichtung zu erkennen, und dieser entsprechend zeigen die Porenkanäle der Wand eine eigenthümliche Gliederung [1]), welche sich auch noch nach dem Auflösen des Kalkes und zwar jetzt besonders deutlich an der häutigen Röhre, welche jeden Porenkanal auskleidet, wahrnehmen lässt (vergl. Fig. 9). Die Porenkanäle der Oberfläche liegen sehr dicht beisammen, im Durchschnitte 0,009 Mm. von einander entfernt. In den inneren Scheidewänden dagegen liegen sie oft viel weitläufiger. Die Weite der Porenkanäle beträgt 0,004—0,006 Mm., was für die Bestimmung der Species nicht unwichtig zu merken ist. So unterscheidet sich z. B. Acervulina acinosa durch die grössere Weite der Porenkanäle, welche gewöhnlich 0,012 Mm. beträgt, sehr bestimmt von Polytrema miniaceum.

Löst man an in Spiritus aufbewahrten Exemplaren den Kalk mit verdünnter Salzsäure auf, so erhält man die die Kammern erfüllende organische Substanz als einen getreuen Abguss des inneren Höhlensystemes im Zusammenhange frei. An diesen Abgüssen kann noch besser als an Schliffen, welche ja immer nur eine Ebene frei legen, constatirt werden, dass im Innern der Kalkschale Kammerabtheilungen bestehen (Fig. 5, 6, 7), welche durch Siphonen untereinander zusammenhängen. Namentlich

1) Aehnlich bei *Carpenteria* von Carpenter abgebildet Philos. Transact. 1860. Taf. XXII. fig. 15.

an der Basis und im Centrum der Polytremen sind die Siphonen von den Kammerhöhlungen recht scharf abgesetzt, während nach der äusseren Oberfläche hin sich oft die Siphonen so erweitern, dass sie den Durchmesser der Kammerhöhlung erreichen, wie das in Fig. 4 gezeichnete Bild des Abgusses einer kleinen Partie der inneren Räume von der Rinde eines Polytrema zeigt. Während in der Anordnung der Kammern im Allgemeinen durchaus keine Regelmässigkeit zu entdecken ist, verdient die von mir in Fig. 6 gezeichnete Stelle eines natürlichen Polytrema-Ausgusses besondere Berücksichtigung. Dieselbe wurde durch Zerzupfen eines der mit Salzsäure behandelten Präparate freigelegt. Indem die ganz unregelmässig angeordneten Kammererfüllungen der Oberfläche entfernt wurden, kamen in der Tiefe die unzweideutig spiral angeordneten zum Vorschein. Die Verbindung mit der übrigen Masse war gelöst, so dass nur die gezeichneten sechs Kammern in ihrem natürlichen Zusammenhange übersehen werden konnten. Feinere Struktur der Haut und des Inhaltes dieser Kammererfüllungen liessen keinen berechtigten Zweifel aufkommen, dass die in Fig. 6 gezeichneten regelmässiger gruppirten Massen und die der Fig. 5 und 7 wirklich zusammengehörten. Es schliesst sich dieser Befund dem von Carpenter bei *Tinoporus* und *Carpenteria* [1]) beschriebenen an.

Die durch Behandlung der in Spiritus aufbewahrten Polytremen mit Salzsäure zurückbleibende organische Substanz besteht aus einer äusseren Hülle und einer zähen, ziemlich festen Zusammenhang zeigenden bräunlichrothen Substanz, reich an starklichtbrechenden Körnchen und Tröpfchen, welche sie undurchsichtig machen. Beide Bestandtheile, die Hülle wie die Inhaltsmasse gleichen durchaus der ebenfalls braunrothen Kammererfüllung vieler Polythalamien. Ich habe solche auf Taf. III. Fig. 11 u. 12, Taf. V. Fig. 12 u. 13 und an anderen Orten meines Buches über den Organismus der Polythalamien abge-

1) Philosoph. Transactions 1860. Taf. XXI. fig. 11. Taf. XXII. fig. 2, 3, 4.

bildet und zwar zum Theil auch nach Spiritusexemplaren, so dass die erwähnten Abbildungen direkt vergleichbar sind mit den hier von Polytrema gegebenen. Die organische Hülle des Kammerinhaltes der Polythalamien habe ich in dem erwähnten Buche S. 15 folgendermassen beschrieben: „der Kalkschale der Rhizopoden liegt innen eine zarte organische Haut an. Löst man eine lebende oder mit ihrem thierischen Inhalte in Spiritus conservirte oder mit demselben getrockneten Rotalia, Rosalina, Textilaria u. a. in verdünnter Säure auf, so bemerkt man innerhalb der oben erwähnten organischen Grundlage der Kalkschale eine dünne aber scharf contourirte, mehr oder weniger braun gefärbte, homogene Haut, welche jener eng anliegt und wie sie mit Poren durchsetzt ist. Dieselbe kleidet gleichmässig alle Kammern aus und setzt sich durch den Sipho der Scheidewände von einer zur anderen fort. Nur in den während des Lebens farblosen, letzten, jüngsten Kammern ist sie so zart, dass man glauben könnte, sie bilde sich erst gleichzeitig mit der Aufnahme von Farbestoffen in die thierische Erfüllung.“ Die Beschreibung passt vollständig auf die in Fig. 8 hier abgebildete organische Auskleidung der Polytrema-Kammern. Wir sehen in dieser Figur einen zarten bräunlich gefärbten, leeren, nur an seiner unteren Partie mit körnigen Resten des Thierkörpers gefüllten Schlauch, welcher nach dem Auflösen des Kalkes zurückblieb, aber nicht die organische Grundlage der Kalkschale selbst ist. Diese enthält vielmehr so wenig organische Substanz, dass es mir beim Auflösen derselben in Säuren nicht gelang, einen zusammenhängenden Rest derselben zu erhalten. Aber die Stelle, wo sie sich befand, und ihre Dicke lässt sich an vorsichtig in Säuren gelösten Schalen doch noch erkennen und zwar an den organischen Auskleidungen der letztere durchsetzenden Porenkanäle. Wie die Kammerhöhlung von einer dichten organischen Haut begränzt wird, so sind auch die bei Polytrema ziemlich weiten, die dicke Schale in gerader Richtung durchsetzenden Röhren von einer solchen ausgekleidet. Einige solcher durch Säuren isolirter zarter Röhren liegen theils

auf, theils neben Fig. 8, andere und sehr zahlreiche sind in Fig. 4 in natürlicher Lage erhalten gezeichnet, endlich stellt Fig. 9 einige besonders lange solcher Röhren dar. Sie entsprechen also den in Fig. 3 abgebildeten, die Kalkschale durchsetzenden Porenkanälen. Sie zeigen dieselbe Verschiedenheit der Länge, je nachdem die Kalkschale dick oder dünn war, sie zeigen dieselbe eigenthümliche Gliederung, welche mit der Schichtenbildung der Schale zusammenzuhängen scheint.

Die braunrothe Kammererfüllung endlich lässt eine andere Struktur, als ich sie bei der Inhaltsmasse der Polythalamienschalen beschrieben habe, nicht erkennen.

Ist somit nach der Struktur der Kalkwände des Polytrema und nach der Natur ihrer Inhaltsmasse der Gedanke, dass wir es hier mit einer Spongie mit netzförmigem Kalkgerüste zu thun hätten, als beseitigt zu betrachten, vielmehr nachgewiesen, dass Polytrema sich in jeder Beziehung den Polythalamien anschliesst, so handelt es sich weiter um die Entscheidung der Frage, wie die Kieselnadeln in das Innere der Kammern gelangten. Sind sie in dem Polytrema entstanden, haben wir es also im Sinne Gray's und Carpenter's mit einem Uebergangsgebilde zwischen Rhizopoden und Schwämmen zu thun, oder sind die Kieselnadeln fremde Körper in der Polythalamie, entweder aufgenommene Nahrung oder zu einer parasitischen Spongie gehörig? Mit Rücksicht auf diese Frage ist Folgendes zu bemerken. Die Kieselnadeln finden sich nie in der beschriebenen gelbbraunen, als Polythalamienkörper aufzufassenden thierischen Erfüllung des Polytrema, sondern immer neben dieser in einer äusserst vergänglichen, durchsichtigen, farblosen wenig Zusammenhang zeigenden, feinkörnigen und von jener ersten demnach verschiedenen Substanz. Beim Auflösen eines mit thierischer Erfüllung wohlerhaltenen Polytrema in verdünnter Säure fällt der Gegensatz zwischen den beiden Substanzen, der dichten gelbbraunen und derjenigen, welche die Spongiennadeln enthält, sofort in die Augen. Letztere ist zudem meist in so äusserst geringer Menge um die oft wie nackt daliegenden Kie-

selnadeln erhalten, dass an eine Darstellung derselben im Zusammenhange nicht zu denken ist. Sie zerfällt indem die Nadeln sich von einander lösen, und nur Spuren derselben haften einzelnen Nadeln oder Nadelgruppen an (vergl. Fig. 10). Weiter ist von entscheidender Bedeutung, dass gar nicht alle Exemplare von Polytrema Spongiennadeln enthalten, und dass, wo letztere vorkommen, sie gewöhnlich allein die peripherischen Kammern erfüllen. Die zwölf Spiritusexemplare von Polytrema, welche ich mittelst verdünnter Säuren untersuchte, verhielten sich folgendermassen. Zwei derselben waren ohne jede Spur von Kieselnadeln, alle Kammern zeigten sich mit der gelbbraunen, nach der Peripherie an Intensität der Farbe etwas abnehmenden Substanz dicht erfüllt. Drei Exemplare enthielten nur in den tieferen Schichten noch Reste der gelbbraunen Substanz, fast alle Kammern waren voll von Kieselnadeln und der zu ihnen gehörigen geringen Menge farbloser organischer Substanz. Die übrigen endlich enthielten auch alle Kieselnadeln, aber nur in den peripherischen Kammern und oft nur in einem Theile derselben, der grössere Theil des inneren Höhlensystemes bot eine Erfüllung mit der braunen Substanz wie die Figuren 4, 5, 6, 7 darstellen. Das Verhältniss ist also das, dass die Kieselnadeln ganz fehlen können, und dass sie, wenn sie vorkommen, nie in der eigentlichen Polythalamiensubstanz liegen, dass sie sich vielmehr nur mit Verdrängung letzterer von der Peripherie nach der Tiefe ausbreiten, und dass sie ferner in einer organischen Substanz eingebettet liegen, welche nicht zu dem Polythalamienkörper zu gehören scheint. Allerdings ist die Natur dieser letzterwähnten Substanz nicht mit Sicherheit zu bestimmen gewesen. Sie könnte möglicherweise farblose Polythalamiensubstanz sein. Doch spricht dagegen erstens ihre geringe Festigkeit, der Mangel inneren Zusammenhaltes nach dem Auflösen der Kalkschale und sodann ihre in einzelnen Fällen beobachtete Verbreitung bis in die centralen Theile der Schale. Polythalamien, welche eine gelbbraune Färbung ihres Thierkörpers in den centralen Kammern darbieten, zeigen

nach meinen bisherigen Erfahrungen stets dieselbe oder nahezu dieselbe Farbe durch alle Kammern mit Ausnahme allein weniger zuletzt gebildeter. So ist es auch bei mehreren Polytremen gesehen worden, welche keine Kieselnadeln enthielten und an deren echter Polythalamiennatur nicht gezweifelt werden kann. Sollte nun nachträglich die ursprünglich braune Substanz mit dem Auftreten der Kieselnadeln wieder farblos werden? Unsere bisherigen Erfahrungen geben uns keinen Grund zu solcher Annahme, daher werden wir uns auch hier, so lange ein Ausweg möglich ist, gegen dieselbe sträuben.

Ein solcher bietet sich aber noch nach dreifacher Richtung dar. Entweder die Schwammnadeln sind zufällig eingedrungen, oder sie sind aufgenommene Nahrung oder endlich sie gehören einem parasitischen Schwamme an. Ich erwähnte bereits oben, dass viele Polytremen Erosionen der Oberfläche, namentlich an den Spitzen der kamm- oder zackenförmigen Erhabenheiten zeigen, Löcher, durch welche ein Einblick in das innere Höhlensystem eröffnet ist. An solchen Stellen sind ganz constant die Kieselnadeln in Menge in den zunächst vorliegenden Kammern zu finden. Oft ragen, wie schon Krohn in Nizza beobachtete, die Nadeln frei aus den Löchern hervor, dass sie bereits mit der Loupe erkannt werden können. Sicherlich sind die Kieselnadeln, wenn sie nicht in dem Polythalamienkörper entstanden, von den Löchern aus eingedrungen. Es möchte vergeblich sein den Gegenbeweis liefern zu wollen, dass sie nicht zufällige Eindringlinge oder aufgenommene Nahrung seien. Aber Wahrscheinlichkeitsgründe lassen sich für keine von beiden Ansichten aufführen. Wie sollten Spongiennadeln, wenn sie auch in noch so grosser Menge in dem die Polytremen umgebenden Wasser enthalten wären, in die innersten Kammern des noch dazu mit organischer Substanz wenigstens zum Theil gefüllten labyrinthischen Höhlensystemes gespült werden? Müsste nicht die Erfüllung der peripherischen Kammern mit solchen kreuz und quer liegenden Nadeln das Vordringen in die Tiefe definitiv verhindern? Und wenn Spongien auch die Lieb-

lingsspeise der Polytremen wären, wie sollten festgewachsene Polythalamien zu festgewachsenen Spongien gelangen um sie aufzuzehren?

Somit haben wir wohl keinen Grund zu zögern uns der letzten Möglichkeit in die Arme zu werfen und anzunehmen, dass die Polytremen von einem parasitischen Schwamme heimgesucht worden. Dass Spongien sich in mancherlei Kalkgebilde einbohren und gleich Parasiten leben ist bekannt. Die Gattung Clione, über welche uns zuletzt Lieberkühn[1]) genaue Beobachtungen mitgetheilt hat, gehört zu diesen bohrenden Schwämmen. Die enorme Verbreitung derselben erhellt aus der Thatsache, dass es an manchen Küsten (Helgoland, Northumberland nach Hancok) kaum möglich ist eine Austernschale oder einen Kalkstein zu finden, welcher nicht von Clionen ganz durchlöchert wäre. Jedenfalls ist danach der Parasitismus eines Schwammes in den Polytremen nichts Auffallendes mehr, und es fragt sich weiter, ob die Form und Anordnung der Nadeln die Ansicht, dass sie einem Clione-artigen Schwamme angehören, stützt. Lieberkühn sagt von den Nadeln der Clione celata der Nordsee, welche sich namentlich häufig in den Austernschalen um Helgoland findet, dass sie an dem einen Ende geknöpft seien „öfter geht auch über den Knopf noch eine sehr kurze Spitze hinaus, äusserst selten kommt auch einmal eine Anschwellung in der Mitte der Nadel vor“. Das ist Alles was ich über die Nadelformen der Clionen erfahren konnte. Leider reicht dasselbe zur Bestimmung einer Kieselspongie nicht aus, denn geknöpfte Nadeln sind bei vielen Species verbreitet und kommen oft mit gewöhnlichen pfriemenförmigen zusammen vor. Der grösste Theil der Nadeln unseres Polytremaschwammes ist, wie Fig. 10 zeigt, an beiden Seiten pfriemenförmig zugespitzt. Viele haben eine bogenförmige Krümmung, selten sind die kleinen, einer Spange gleichenden Fig. 10, a. Auch geknöpfte Nadeln kommen vor, in deren Knopf der Axenkanal, welcher keiner Kieselnadel fehlt, eine

1) Archiv für Anatomie und Physiologie 1859. p. 515.

Anschwellung besitzt. Alle Nadeln sind verhältnissmässig kurz, so dass sie höchstens durch zwei oder drei Kammern des Polytrema hindurch ragen. Einige wenige Bruchstücke grösserer Nadeln, welche ich gesehen, möchte ich so wie die äusserst selten neben den Kieselnadeln vorkommenden, auch nur in Bruchstücken zur Beobachtung gekommenen Kalknadeln für zufällige Beimischungen halten. Die kurzen pfriemenförmigen Nadeln liegen vielfach in Gruppen parallel neben einander, wie man sie in Schwämmen in situ findet.

Das Voranstehende genügt, wie ich glaube, zu beweisen, dass, wo Kieselnadeln in Polythalamienschalen neben organischer Erfüllung der Kammern vorkommen, die Ansicht, dass in solchem Falle ein Uebergangsgebilde zwischen Foraminiferen und Poriferen vorliege, wenig Wahrscheinlichkeit für sich hat. Es fragt sich nun ob — und davon ist unsere Untersuchung eigentlich ausgegangen — bei *Carpenteria*, wo nach Gray und Carpenter, auch Foraminiferenstruktur der Kalkschale und Erfüllung der Kammern mit Kieselnadeln vorkommt, mehr Grund vorhanden ist, die von den englischen Zoologen vertheidigte Ansicht aufrechtzuhalten. Carpenter's Beschreibung der nach ihm benannten Polythalamie, welche parasitisch auf verschiedenen Meeresprodukten, namentlich zahlreich auf einem Stück einer Koralle, Porites, gefunden wurde, ist wie alle seine Arbeiten über Polythalamien, so genau und sorgfältig, dass wir uns eine vollständig klare Vorstellung von den in Rede stehenden Gebilden machen können. Um so sicherer glaube ich meine Ansicht aussprechen zu können, dass mir nicht der geringste Grund vorzuliegen scheint, die Verbindung von Spongiennadeln und Kalkgehäuse bei *Carpenteria* in einer anderen Weise aufzufassen als bei *Polytrema*. Die Kalkschale ist dort wie hier durchaus foraminiferenartig. Die Kieselnadeln liegen zerstreut in den Kammern und sind von wenig Resten organischer Substanz umhüllt. Die centralen Kammern, und darauf ist ein besonderer Werth zu legen, fanden sich auch bei Carpenteria mit einer keine Nadeln enthaltenden festeren,

gelbbraunen Substanz erfüllt, also gerade so wie bei Polytrema. Die Form der Nadeln endlich stimmt nach Carpenter's Abbildung l. c. Tab. XXII. Fig. 16 mit den bei Polytrema gefundenen fast genau überein, insofern sie doppelseitig zugespitzt oder auf einer Seite geknöpft, bogenförmig gekrümmt und endlich von geringer Grösse sind.

Wie sich nicht anders erwarten lässt, hat sich auch Carpenter die Frage vorgelegt, ob die Spongiennadeln nicht auf einen parasitisch die Polythalamie bewohnenden Schwamm zurückzuführen seien. Indem er aber sich schliesslich für die Ansicht entscheidet, dass beide zu einem Organismus gehören, legt er besonderes Gewicht auf die Auffindung der erwähnten braungelben organischen Substanz in den Höhlungen der centralen Kammern, indem er meint, diese sei gerade echte Spongiensubstanz, zwar ohne Spicula aber zu dicht und fest, um als Sarkodekörper einer Polythalamie zu gelten. Hier befindet sich Carpenter im Irrthume. Wie ich oben auf Grund unzähliger Untersuchungen trockner und in Spiritus aufbewahrter Polythalamien und mehrerer Schwammarten ausgesprochen habe, ist die Polythalamiensubstanz viel dichter, fester, resistenter als die organische Substanz der Spongien. Die Hornsubstanz der Hornschwämme natürlich ausgenommen, zerfällt die organische Umhüllung der Spongiennadeln so ausserordentlich leicht, geht so schnell in Zersetzung über, dass es mir nie gelungen ist an Spiritusexemplaren von Schwämmen, die ich selbst frisch in Spiritus gesetzt hatte, irgendwie fest zusammenhängende grössere Partieen der organischen Substanz zu isoliren oder über deren Natur überhaupt noch Untersuchungen anzustellen. Bei Polythalamien dagegen, bei denen die organische Substanz eine solche Resistenz hat, dass sie sich inmitten faulender Substanzen wochenlang lebensfähig erhält, dass es leichter als bei irgend einem anderen Seethiere gelingt, sie viele Monate lang in der Gefangenschaft lebendig zu erhalten, tritt durch die Einwirkung des Spiritus oder durch Trocknen eine solche Erhärtung ein, dass die Kammererfüllung sich jetzt gerade

in dem Zustande, den Carpenter gegen die Polythalamiennatur anführt, isoliren lässt.

Ich bin nach diesem nicht im Stande, die Verhältnisse bei *Carpenteria* anders anzusehen als bei *Polytrema* und glaube danach die Grenze zwischen Polythalamien und Spongien, welche bis dahin als eine recht scharfe galt, auch noch fernerhin so aufrecht erhalten zu müssen.

Nachtrag.

Dr. Carpenter hat so eben in Verbindung mit William Parker und Rupert Jones, zwei Forschern, welche sich durch ihre Arbeiten über Foraminiferen bereits rühmlichst bekannt gemacht haben, ein neues grosses Werk veröffentlicht, welches die Ray society in London herausgegeben hat, betitelt: Introduction to the study of the Foraminifera. In demselben ist auf p. 235 ff. *Polytrema,* dessen Carpenter in seinen früheren Arbeiten nur gelegentlich Erwähnung gethan hatte, ausführlicher beschrieben und durch Abbildungen auf Tab. XIII. Fig 18—20 erläutert. Dr. Carpenter hatte die Güte mir bei einem Besuche, den ich ihm vor Kurzem in London abstattete, seine reiche Sammlung und in dieser auch seine Präparate von Polytrema zu zeigen. Obgleich seine Exemplare aus der Südsse, meine aus dem Mittelmeere stammen, seine eine grössere Variation der äusseren Formen darbieten als die meinigen, so glaube ich doch, dass über die Identität der Species kein Zweifel herrschen kann. Carpenter ist zu demselben Resultate gekommen wie ich, dass Polytrema eine Polythalamie sei. Seine Untersuchungen sind aber nur an trocknen Exemplaren angestellt und beziehen sich nicht auf den organischen Inhalt der Kammern. Die Frage, ob Polytrema Spongiennadeln erzeuge und dadurch *Carpenteria* verwandt sei, hat Carpenter zu discutiren überhaupt keine Veranlassung gehabt, da seine Exemplare keine Spikula im Innern enthielten. Doch erwähnt er

Exemplare gehabt zu haben, deren Oberfläche ganz mit einer parasitischen Spongie bedeckt gewesen sei, deren Nadeln aber nicht oder kaum in das Innere der Kammern eingedrungen seien. So statuirt Carpenter einen scharfen Unterschied zwischen Polytrema und Carpenteria. Wenn bei ersterer die parasitische Natur der Spongie keinem Zweifel unterliegen konnte, so bleibt Carpenter für die zweite auch jetzt noch der Ansicht Gray's zugethan, dass die Spongiennadeln im Innern entstanden seien und Carpenteria demnach ein Uebergangsglied zwischen Spongien und Foraminiferen darstelle. Vielleicht dass meine Beobachtungen über Polytrema, welche die ausserordentlich nahe Verwandtschaft zwischen letzterer und Carpenteria bekunden, geeignet sind Carpenter in seiner Auffassung wankend zu machen.

Ueber die systematische Stellung des Polytrema unter den Polythalamien habe ich mich oben nicht ausgesprochen, sondern nur die nahe Verwandtschaft im Aussehen mit der von mir aufgestellten Gattung *Acervulina* erwähnt. Die Acervuliniden, welche in meinem Systeme der Polythalamien, wie ich es 1854 aufstellte, eine eigene Familie bilden, sind charakterisirt namentlich durch die Unregelmässigkeit ihres Wachsthums, wodurch sie wie ein unförmlicher Haufen ohne bestimmtes System aneinandergelagerter Kammern aussehen. Mir war zwar bekannt, dass in mehreren Familien, namentlich der der Rotaliden, aus einer anfangs regelmässig spiralen Polythalamie eine unregelmässig fortwachsende Form entstehen kann, doch waren letztere immer bei verhältnissmässig grosser Durchsichtigkeit so leicht auf den Rotaliden-Typus zurückzuführen, während bei den von mir Acervulina genannten kein solcher spiraler Kern sich hatte erkennen lassen, dass ich —, ohne zu verkennen, dass die Abgrenzung der Polythalamienfamilien überhaupt sehr viel Künstliches habe und wie jedes System nicht nach jeder Richtung genügen könne, nicht anstand, der vorläufigen Uebersicht wegen eine besondere Familie zu bilden. Unterdess hat sich herausgestellt, dass das unregelmässige Fortwachsen im Alter häufiger als bisher angenommen

wurde bei Arten eintritt, regelmässig spirale Schalen zeigte, und dass im Centrum mancher scheinbar ganz unregelmässig angeordneter Kammeransammlungen, also echter Acervulinen, ein spiraler Kern zu erkennen sei. Danach würde denn passender, wie Carpenter thut, das unregelmässige Fortwachsen nur in die Gattungs- oder Species-Diagnose aufzunehmen sein, die Familie der Acervuliniden aber eingehen. Ich stimme dem vollkommen bei, bemerke nur, dass es bei Acervulina acinosa, der typischen Form, auf welche die Gattung von mir gegründet wurde, noch nicht gelungen ist einen spiralen oder irgend welchen regelmässigen Anfang aufzufinden, und dass für alle solche Formen die Gattung Acervulina vorläufig noch wird bestehen bleiben müssen. Polytrema käme nach Carpenter's System wegen des auch schon von dem eben genannten Forscher andeutungsweise gesehenen spiralen Anfanges und wegen seiner Schalenstruktur in die Familie der *Globigeriniden* neben *Tinoporus*. *Carpenteria* dürfte dann auch zu den nächsten Verwandten zu rechnen sein.

Wenn ich schliesslich noch einige Worte über die systematische Eintheilung der Foraminiferen sagen soll, welche Carpenter vorgeschlagen hat, so kann ich derselben im Allgemeinen nur Beifall zollen. Dieselbe unterscheidet sich von den bisherigen ähnlichen Versuchen vorzugsweise dadurch, dass sie gewisse Merkmale der Schalenstruktur, welche bis dahin entweder nur für die Gattungs- und Artbestimmung verwerthet oder noch gar nicht hinreichend bekannt waren, zur Abgrenzung der Hauptgruppen und Familien in den Vordergrund stellt, dagegen der Anordnung der Kammern, ob in gerader Linie übereinander gebaut ob spiral gestellt oder allseitig fortwachsend u. s. w., dem bisherigen Haupteintheilungsmerkmal, nur eine secundäre Bedeutung beigelegt. Es ist nicht zu verkennen, dass die beiden Unterordnungen, die Carpenter bildet, *Foraminifera imperforata* und *perforata* scharf von einander abgegränzte und in sich zusammenhängende Gruppen sind. Nur darf nicht erwartet werden, dass bei aller Natürlichkeit der Einthei-

lung im Allgemeinen, im Einzelnen nicht doch auch Manchem vielleicht unnatürlich erscheinende Sonderungen eintreten. Ich erwähne nur das Auseinanderreissen der Gattung Cornuspira, deren eine Art eine braundurchscheinende undurchborte, die andere eine glasartige durchbohrte Schale hat bei sonst vollkommen gleicher Beschaffenheit in Bezug auf Kammerhöhlung, Windungsrichtung, Grösse u. s. w., so dass die beiden Arten natürlich mit verschiedenen Gattungsnamen jetzt in zwei verschiedenen Unterordnungen stehen.

Die sechs Familien, welche Carpenter unterscheidet, sind innerhalb der Imperforata: 1) *Gromida* mit membranöser; 2) *Miliolida* mit kalkiger porcellanartiger; 3) *Lituolida* mit kalkig kieseliger, Sandkörnchen einschliessender Schale; innerhalb der Perforata: 4) *Lagenida* mit sehr feinen Porenkanälen; 5) *Globigerinida* mit grösseren Porenkanälen; 6) *Nummulinida,* bei welchen zu den gewöhnlichen und hier meist sehr feinen Porenkanälen noch ein System eigenthümlicher Kanäle und Hohlräume tritt, welche der Schale eine grosse Complication der Bildung geben. Die Familien sind zum Theil sehr gross und liessen sich wohl noch in Unterfamilien trennen, welche dann etwa mit den von mir aufgestellten Familien übereinstimmen würden, z. B. die Milioliden Carpenter's in die eigentlichen Milioliden, die Peneropliden, die Soritinen (Orbitulitinen), Alveoliniden u. dgl. mehr. Bei der bewunderungswürdigen Ausdauer und dem grossen Geschick, welche Carpenter in seinen viele Jahre hindurch fortgesetzten Arbeiten über die Polythalamienschalen bewiesen hat und in Anschauung des ungeheuren Materiales, bestehend aus den verschiedensten Formen aller Zonen, welche ihm zur Disposition standen, ist es erklärlich, dass er etwas geringschätzig von den Arbeiten seiner Vorgänger, namentlich den meinigen, so weit sie die Schalenstruktur betreffen, spricht. In der That war es Hauptzweck meiner Arbeit den Thierkörper, welcher die Schale bewohnt und bildet, genau kennen zu lernen, wesshalb ich mich zunächst auf die von mir lebend beobachteten Formen und ihre nächsten

Verwandten beschränkte. Auch war es mir, trotzdem mich viele befreundete Forscher unterstützten, nicht möglich alle Arten wie ich wünschte und für die Bearbeitung einer systematischen Uebersicht brauchte, zusammen zu bringen. Mir fehlten z. B. die Arten der Carpenter'schen Nummuliniden, so weit sie noch lebend vorkommen, fast ganz, wesshalb ich auch nicht Gelegenheit hatte das von Carter zuerst beschriebene verzweigte Röhrensystem wiederzusehen, wie ich p. 15 meines Buches angeführt habe. Dennoch sind die von mir über Schalenstruktur gemachten Beobachtungen nicht so wenig zahlreich als Carpenter anzunehmen scheint. Seiner an verschiedenen Orten [1]) wiederholten Aeusserung gegenüber, dass ich die Untersuchung der Schalenstruktur über Gebühr vernachlässigt und mich allein auf die Erforschung der Thiere beschränkt hätte, sei es mir gestattet, darauf hinzuweisen, dass sich, abgesehen von den Darstellungen über die Schalenstruktur der von mir lebend beobachteten Arten, z. B. Polystomella strigillata (Taf. IV, V. Fig. 2, 6 7, 9, 10) Pol. gibba, stella borealis und venusta (Taf. VI. Fig. 2, 5, 8), von denen ich glaube behaupten zu dürfen, dass sie auch von Carpenter nicht übertroffen sind, an verschiedenen Stellen meines Werkes namentlich in dem Capitel „über die Schale der Seerhizopoden" p. 9 und im Abschnitt III. p. 37 eine grosse Zahl von auf eigene Beobachtungen gestützter Bemerkungen über den Bau zahlreicher ausländischer Rhizopodenschalen findet, wie der Soritinen (Orbitolitinen), Orbiculinen, Alveolinen, Siderolites, Calcarinen, Fusulinen u. a., welche Carpenter freilich nirgendwo citirt hat. Auch die Grundlagen zu Carpenter's neuem System der Foraminiferen finden sich in meinem Buche p. 12 ausgesprochen in den Worten: „In Bezug auf die feinere Struktur der Schale lassen sich die kalkigen Foraminiferen in zwei Reihen sondern, in solche, deren Schale durchweg von zahlreichen feinen Löchern oder Kanälen durchbohrt ist, und andere,

1) Philosophical transactions 1856. p. 187. Introduction to the study of the Foraminifera p. 10.

deren Schale homogen und solide erscheint.“ „Hinreichend durchsichtige Formen oder dünne Schliffe undurchsichtiger, bei durchfallendem Lichte unter dem Mikroskope untersucht, erscheinen entweder farblos wie Glas, oder zeigen eine braune Färbung. Zu letzteren gehören alle soliden, nicht fein porösen Schalen, also sämmtliche Milioliden, die Ovulinen, Cornuspira planorbis, die Peneropliden.“ Auch Orbiculina und Sorites (Orbitolites) rechnete ich dazu, obgleich ich in dem Punkte irrte, dass ich ihre Schale von kleinen Oeffnungen durchbohrt hielt, welche sie, wie Carpenter mit Recht behauptet, nicht besitzen. Diesen kalkschaligen Rhizopoden setzte ich gegenüber die einzige bis dahin bekannte von mir bei Ancona beobachtete kieselschalige Species, die *Polymorphina silicea*[1]. Carpenter hatte somit für seine Familie der *Lituoliden* die erste sichere Grundlage ebenfalls in meine Beobachtungen zu verlegen, die ihm freilich gänzlich unbekannt geblieben zu sein scheinen, ebenso wie meine späteren Mittheilungen über eine Nonionina ähnliche Form mit körniger Kieselschale[2], welche ein besonderes Interesse dadurch darbot, dass sie zahlreiche kleine kuglige Schalen im Innern enthielt, deren Struktur mit der der grossen Schale übereinstimmte, und welche in Hinblick auf meine Beobachtungen über die Fortpflanzung der Milioliden und Rotalien als Junge gedeutet werden mussten. Wenn diese also schon im Mutterleibe eine Kieselschale bilden, so würde Carpenter's Ansicht, dass die Kieselpartikelchen der Foraminiferenschalen immer aus dem umgebenden Sande[3] stammen, zu modificiren sein. Uebrigens

---

1) Ueber den Organismus d. Polythalamien p. 9, 11, 61. Reuss hat später mit Recht darauf aufmerkam gemacht (Sitzber. d. böhmischen Ges. d. Wiss. zu Prag 28. Nov. 1859), dass die Art besser der Gattung *Bulimina* zuzurechnen sei, in welcher sich mancherlei kieselig sandige Formen finden. Ich überlasse es hiernach Reuss ihr einen passenden Namen zu geben.

2) Nonionina silicea in dem Archiv f. Anat. Physiol. etc. 1856. p. 171. Taf. VI. Fig. 4, wird ebenfalls umzutaufen sein und dürfte der Gattung Lituola oder Haplophragmium (Reuss) zufallen.

3) Introduction etc. p. 47, 140.

wiederhole ich, dass ich die von Carpenter vorgeschlagene Classification der Foraminiferen als einen wirklichen Fortschritt freudig begrüsse. Dass sie ein naturgemässer Ausdruck unserer in dem letzten Jahrzehnt so bedeutend fortgeschrittenen Kenntniss der Foraminiferen sei, bewahrheitet sich schlagend dadurch, dass der kundigste unserer deutschen Foraminiferen-Kenner, Professor Reuss in Prag, in seinen neuesten einschlägigen Arbeiten eine systematische Eintheilung der genannten Thiere nach ganz gleichen Principien wie Carpenter in Vorschlag bringt. Die Hauptarbeit von Reuss „Entwurf einer systematischen Zusammenstellung der Foraminiferen“ ist schon im Oktoberheft der aus dem Jahre 1861 stammenden Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Wien gedruckt, wird auch von Carpenter in der literarischen Uebersicht seines letzten Werkes p. XXI. Nr. XCIa angeführt, scheint aber dem Verfasser erst nach dem Drucke des Textes zugekommen zu sein, da sie sich in letzterem nirgends citirt findet. In derselben (siehe namentlich die „Nachschrift“ p. 394) werden die Foraminiferen wie bei Carpenter in solche mit porenloser und solche mit poröser Schale abgetheilt, und da er die Gromiden ausscheidet, bleiben in der ersten Abtheilung zwei Gruppen: 1) die mit sandig kieseliger Schale, 2) die mit compakter porcellanartiger. In der zweiten Gruppe unterscheidet Reuss 1) die mit feinporöser glasiger Kalkschale, 2) die mit mehrfach (?) poröser Kalkschale, 3) die mit kalkiger, von verzweigten Kanalsystemen durchzogener Schale. Man sieht, dass Carpenter's und Reuss's System vollkommen übereinstimmen. Im weiteren Ausbau glaube ich aber dem von Reuss den Vorzug geben zu müssen, indem er den Bedürfnissen des Zoologen und den bisherigen systematischen Arbeiten sich enger anschliessend und, wie ich glaube der Natur entsprechender, kleinere Familien unterscheidet.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. VIII *).

Fig. 1. Ein Exemplar von *Polytrema miniaceum* von der Oberfläche einer Krabbe, 15mal vergrössert.

„ 2. Theil der Oberfläche desselben Polytrema bei 300mal. Vergrösserung um die Oeffnungen der Porenkanäle zu zeigen.

„ 3. Dünner Schliff durch die Kalkwände von Polytrema bei 300mal. Vergrösserung.

„ 4. Theil eines durch Salzsäure blossgelegten Thierkörpers von einem in Spiritus aufbewahrten Polytrema. An der Stelle der dicken Kalkwände sind bloss die häutigen Auskleidungen der Porenkanäle in situ erhalten;

„ 5, 6, 7 ebenso dargestellte Theile des Thierkörpers, fig. 6 mit spiraler Anordnung der Kammern, wahrscheinlich der zuerst gebildete Theil des Polytrema.

„ 8. Häutige Auskleidung der Kammern ohne Thierkörper oder nur mit wenigen Resten desselben; durch Säure isolirt.

„ 9. Zwei häutige Auskleidungen von Porenkanälen mit vielen Gliederungen.

„ 10. Kieselnadeln aus verschiedenen Kammern von Polytrema.

---

*) Bei der Ueberschrift dieses Aufsatzes ist irrthümlich Taf. IX angegeben.

Beitrag zur Orismologie der Formiciden.

Von

Dr. Gustav Mayr

in Wien.

Von jeher hatte ich für generische Untersuchungen der Formiciden ein grösseres Interesse, als für Abgrenzungen der Arten, wesshalb ich auch die Orismologie, da sie zu solchen Arbeiten die Grundlage bildet, stets einer besondern Würdigung unterzog. In meinen Abhandlungen: „Formicina austriaca“ im V. Bande der Verhandlungen des zoologisch-botanischen Vereines in Wien, so wie in den „Europäischen Formiciden“, im Jahre 1861 bei Gerold in Wien erschienen, habe ich einen Abriss der Orismologie der Ameisen, insofern er für die Systematik nöthig war, geliefert.

Mit grosser Freude begrüsste ich daher in diesem Archive im 1. Bande des 28. Jahrganges Dr. Fenger's „Allgemeine Orismologie der Ameisen, mit besonderer Berücksichtigung des Werthes der Classificationsmerkmale“.

Ich werde mir erlauben, im Nachfolgenden meine Ansichten über diese Abhandlung mitzutheilen und Einiges zur Vervollständigung der Orismologie der Ameisen beizufügen.

Die Durchsicht obiger Abhandlung zeigt, dass der Autor viele Mühe und grossen Fleiss verwandte und auch eine gute Kenntniss der europäischen Ameisen hatte, doch glaube ich, mir die Bemerkung erlauben zu müssen, dass er die vorhandene Literatur zu sehr vernachlässigte, da ihm von neueren systematischen Arbeiten nur

Förster's Hymenopterologische Studien und meine Formicina austriaca bekannt sind, wodurch er in mancher Hinsicht mit seiner Orismologie im Rückstande geblieben ist. Hätte der geehrte Autor seine Abhandlung im Jahre 1856 oder kurze Zeit später veröffentlicht, so würde dieselbe den Systematikern der Formiciden von grossem Werthe zu ihren Studien gewesen sein, und sie hätte voraussichtlich in mancher Arbeit grosse Fehler nicht zu Stande kommen lassen.

Meine zwei jüngsten Arbeiten: „Die Europäischen Formiciden“ und „die Myrmecologischen Studien“, welche letztere wohl vor zu kurzer Zeit erschienen sind, als dass man Herrn Dr. Fenger die Nichtkenntniss derselben als Fehler anrechnen könnte, da dieselben im vorigen Jahre in den Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft zu Wien erschienen sind, würden Herrn Dr. Fenger ein nicht geringes Material zu seinen orismologischen Studien geboten haben, da in denselben vorzüglich auf eine scharfe und natürliche Abgrenzung der Genera, basirt auf die Verschiedenheiten der einzelnen Theile des Chitinskeletes, Bedacht genommen wurde. — Dies hielt ich für nöthig, im Allgemeinen über Dr. Fenger's Orismologie anzuführen.

Im Besonderen erlaube ich mir, folgendes herauszuheben und meine Bemerkungen beizufügen. Im obigen Aufsatze wird im Anfange bemerkt, dass das Hautskelet des Camponotus ligniperdus Ltr. (daselbst noch als Formica ligniperda aufgeführt) eine besondere Festigkeit habe. Wenn ich nur die europäischen Ameisen in Betracht ziehe, so sind es insbesondere die Gattungen Myrmica, Tetramorium, Cremastogaster, welche ein viel härteres Chitinskelet besitzen als Camp. ligniperdus; bei exotischen Formiciden giebt es jedoch Beispiele von ganz besonderer Festigkeit des Hautskeletes, wie z. B. die Arbeiter von Oecodoma Ltr., deren Hautpanzer kaum mit selbst starken Nadeln zu durchstechen sind und deren Dornen vielleicht eine grössere Festigkeit haben als die stachligen Nebenblätter der Robinia Pseudacacia L.; die Myrmiciden und Poneriden sind es vorzüglich, die sich hierin fast insge-

sammt auszeichnen, während bei der Subfamilie Formicidae fast nur die Arbeiter der Gattung Polyrhachis diese Eigenschaft zeigen, und die Odontomachiden in dieser Beziehung die Mitte halten. Dass der Hinterleib durchgängig eine geringere Härte besitzt als der Kopf und Thorax, liegt wohl nebst dem vom Autor Angeführten auch darin, dass der Hinterleib aus einzelnen Chitinplatten besteht, welche mittelst einer feinen elastischen Haut verbunden sind, doch findet sich daselbst bei jenen Ameisen, bei denen die Rückenplatte des ersten Abdominalsegmentes die anderen an Grösse weit übertrifft, eine ziemliche Festigkeit vor.

In Bezug des Glanzes wären als eklatante Beispiele mehrere Polyrhachis-Arten, wie die Arbeiter von P. pressus m. und P. Frauenfeldi m. mit stark glänzender Chitinhülle des Hinterleibes, und Camponotus sericeiventris Guér. (♀ und ☿), bei welchem der grösste Theil des Körpers, besonders aber der Hinterleib einen sehr schönen Seidenglanz zeigt, der von der sehr dichten, feinen, anliegenden Pubescenz erzeugt wird, zu erwähnen. Mit grossem Vergnügen finde ich von Dr. Fenger angeführt, dass der Glanz des Skeletes so wie die Pubescenz ein vortreffliches Unterscheidungsmerkmal der Arten abgeben.

Hinsichtlich der Rüge, welche mir Dr. Fenger in Bezug des zu hohen Gewichtes, welches ich auf die Körperfarbe in meinen Formic. austr. legte, zukommen lässt, kann ich nicht umhin, zu erwiedern, dass ich schon damals recht wohl fühlte, dass die Farbe so wenig als möglich zur Unterscheidung der Arten zu verwenden sei (und ich habe auch manche Arten, die nur durch die Farbe unterschieden waren und deren Zwischenglieder ich fand, zusammengezogen), doch war es mir oft unmöglich, die Arten auf andere Weise zu unterscheiden, wenn ich nicht ganz ungerechtfertigt die Arten zusammenziehen wollte; hingegen ist es mir gelungen, in den „Europäischen Formiciden" die Arten nach genauerer Untersuchung so viel als möglich durch andere Charaktere zu unterscheiden.

Eine ganz besondere Form der Haare findet sich

bei den Arbeitern der Gattung Leptothorax m., bei denen die Oberseite des Körpers mit aufrechten, keulenförmigen Haaren versehen ist, eine Bildung, die ich bisher bei keiner anderen Ameisengattung gefunden habe.

Die Grösse der Ameisen ist bei vielen exotischen Arten viel bedeutender als bei den Europäern; so zeichnet sich hiedurch die Gattung Myrmecia F. aus, wovon M. spadicea m. eine Länge von 26 Mm. hat.

Dr. Fenger hält Schraffirung und Behaarung für weit bessere Charaktere als die Färbung, welcher Ansicht ich vollkommen beistimme, doch muss man auch bei diesen Merkmalen vorsichtig zu Werke gehen, da es öfters vorkommt, dass auch diese variiren. Als Beispiel ist in Bezug der Behaarung Formica rufa L. ☿ zu erwähnen, deren Thorax wohl meistens die Borstenhaare fehlen, hingegen finden sich auch solche Exemplare (Formica piniphila Schenck), bei welchen der Thorax abstehend behaart ist. Die Schraffirung der Körperoberfläche ist in den meisten Fällen sehr charakteristisch, doch giebt es auch hier Ausnahmen, z. B. Lobopelta diminuta Sm., Odontomachus haematodes L., mehrere Arten von Myrmecia F. u. s. w.

Die Oberkiefer der europäischen Ameisen (in so weit sie Herrn Dr. Fenger bekannt sind) zeigen wohl wenig Abweichungen, wenn man aber mehrere neu entdeckte europäische Arten, besonders aber die Exoten hinzuzieht, so findet man sowohl in der Form als auch in der Einlenkung derselben grosse Abweichungen. Ueber die Einlenkung der Mandibeln in den Kopf bei den Odontomachiden, habe ich mich in meinen „Europ. Formic." p. 1 und hinreichend in den „Myrmec. Studien" p. 708 ausgesprochen, so dass ich nur darauf verweisen zu dürfen glaube. Was nun die Form der Oberkiefer betrifft, so mache ich besonders auf diejenigen der ☿ und ♀ der Odontomachiden (von denen die Gattung Anochetus m. auch in Europa vorkommt), ferner die Gattungen Myrmecia F., Drepanognathus Sm., Labidogenys Rog., Pyramica Rog. und die Soldaten von Eciton Ltr. aufmerksam; die spiralig gedrehten Mandibeln sind am höchsten bei Mystrium Rog. ausgebildet, die sichelförmig gekrümmten, fast drehrun-

den Mandibeln, welche unter den europäischen Ameisen bei Polyergus Ltr. und Strongylognathus m. vorkommen, sind am schönsten bei Leptogenys Rog. zu finden. Die Zahl der Zähne an den Oberkiefern übersteigt die von Dr. Fenger angenommene Zahl 10 oft nicht unbeträchtlich, wie z. B. bei Myrmecia. Auch die Form der Mandibeln zeigt bei demselben Geschlechte einer Art manchmal grosse Verschiedenheiten, wie dies am stärksten bei Cataglyphis bombycina Rog. ☿ der Fall ist, bei den grössten ☿ sind nämlich die Mandibeln länger als der Kopf, sie sind schmal, spitz, säbelförmig mit schneidigem concaven Rande, der nur ein winziges Zähnchen hat, während sie bei den kleinsten ☿ so wie bei den anderen Cataglyphis-Arten gebildet sind, nämlich dreieckig, sehr kurz und am Kaurande mit 5 bis 6 Zähnen bewaffnet. — Dr. Fenger's Ansicht, dass „jede Ameisenspecies eine ganz bestimmte, constante Anzahl Zähne besitzt", dürfte sich nach meinen Erfahrungen wohl nicht als so sehr präcis herausstellen, denn ich habe so oft hierüber Untersuchungen angestellt und fast immer Schwankungen gefunden.

Die Oberlippe konnte ich bisher kaum als generischen Charakter benutzen, da sie einerseits zu formenarm ist, andererseits bei einer und derselben Art kleinen Formänderungen unterworfen ist. So z. B. konnte ich die zwei von mir beschriebenen Arten Aphaenogaster senilis und A. sardous (beide jetzt als Atta testaceopilosa Luc. bekannt) nicht als eigene Arten aufrecht erhalten, obschon ich bei Aph. sardous die Lappen der Oberlippe fast kreisförmig gerundet, bei Aph. senilis stumpfwinklig fand (überdies ist A. sardous gelb und A. senilis schwarz gefärbt).

Der Palpus maxillaris der Mundtheile ist wohl bei den meisten Gattungen der Subfamilie Formicidae sechsgliedrig, doch hat, ausser Polyergus mit viergliedrigen Palp. maxill., auch Oecophylla Sm. einen nur fünfgliedrigen Palpus maxill., während Acanthomyops m. nur einen dreigliedrigen Maxillartaster zu haben scheint. Bei den Odontomachiden ist er, so weit dies bis jetzt bekannt

ist, viergliedrig. Bei den Poneriden haben die ☿ und ♀ nach den bis jetzt noch ziemlich mangelhaften Untersuchungen der Mundtheile ein- bis viergliedrige Maxillartaster, und besonders ist hierin die Gattung Ponera (sensu strictissimo, vide Myrmec. Stud.) merkwürdig, dass sich in derselben bei verschiedenen Arten ein- bis dreigliedrige Maxillartaster vorfinden, obschon sich an den übrigen Theilen des Körpers durchaus keine wesentlichen Unterscheidungsmerkmale, welche zu einer generischen Trennung Veranlassung geben könnten, vorfinden. Aehnliches findet sich bei der Gattung Atta F., in welche ich meine im J. 1853 beschriebene Gattung Aphaenogaster einbeziehen musste, da ich dieselbe, trotz des fünfgliedrigen Palpus maxill. (während die anderen Atta-Arten nur viergliedrige Palpi maxill. haben) nicht als eigene Gattung wegen des Mangels von hinreichenden Charakteren aufrecht erhalten konnte.

In Bezug der Lippentaster ist zu Dr. Fenger's Angaben hinzuzufügen, dass bei den Poneriden-Gattungen: Trapeziopelta m., Streblognathus m. und Dinoponera Rog. die Maxillar- und Lippentaster viergliedrig, so wie bei Nycteresia Rog., die Maxillartaster zwei-, die Lippentaster dreigliedrig sind.

Zum Schlusse der Mundtheile füge ich noch hinzu, dass in der Ruhe die Lappen der Unterkiefer und die Zunge nach oben gebogen und von der Oberlippe bedeckt sind.

Der Clypeus zeigt bei den Herrn Dr. Fenger bekannten Ameisen wenige Verchiedenheiten, obschon er bei den Ameisen grossen Aenderungen unterworfen ist, ich habe daher demselben bei der Charakteristik der Genera ein besonderes Augenmerk geschenkt. Der kleine dreieckige Clypeus der Odontomachiden, der hinten zwischen dem Ursprunge der Fühler sich fortsetzende, in eine feine Spitze endende Clypeus vieler Poneriden, der nur als schmale Leiste auftretende kaum sichtbare Clypeus von Anomma Shuck. und Typhlopone Westw., der nach vorne lappig erweiterte Clypeus von Lobopelta m., der eigenthümlich geformte Clypeus von Trapeziopelta m.,

Paltothyreus m. u. s. w., alle diese Formen geben nebst anderen ausgezeichnete und sichere Unterscheidungsmerkmale zur Aufstellung von Gattungen, welche selbst den Feinden der Genusfabrikation jedenfalls erwünschter sein müssen und die Bestimmung mehr erleichtern, als wenn man den grössten Theil der Formiciden und Poneriden in den Gattungen Formica, Polyrhachis und Ponera unterbringt und fast nur auf Farbe, Behaarung und kaum auf die mannigfachen Formen des Chitinskeletes Rücksicht nimmt. — Der von Dr. Fenger angegebene Fall, dass die Arbeiter von Formica marginata Ltr. einen gekielten und die Weibchen einen ungekielten Clypeus haben, beruht auf einer Reproduction eines Fehlers, welchen ich mir in den Formic. austr. zu Schulden kommen liess, und welcher in der Berliner entomologischen Zeitschrift vom J. 1859. p. 225 von Herrn Dr. Roger aufgedeckt wurde. Der Vorderrand des Clypeus zeigt besonders bei Myrmecia einen tiefen dreieckigen Ausschnitt und bei den Poneridengattungen Streblognathus m., Odontoponera m., Stigmatomma Rog., Dinoponera Rog., Mystrium Rog. und Myopopone Rog. ist er mit zwei oder mehreren grossen oder kleinen Zähnen versehen. In Bezug des Hinterrandes des Clypeus findet sich ebenfalls eine grosse Mannigfaltigkeit, und vorzüglich ist in dieser Beziehung die Subfamilie Poneridae ausgezeichnet. Dass der Vorder- und Hinterrand des Clypeus keinen Gattungscharakter abgeben, wie Dr. Fenger erklärt, ist hinreichend durch meine oben mehrmals citirten neueren Abhandlungen widerlegt.

Das Stirnfeld trägt öfters zur scharfen Unterscheidung der Gattungen bei, wie dies z. B. bei Atta F. und Myrmica der Fall ist, und ist jedenfalls nicht ausser Acht zu lassen.

Dass Dr. Fenger den Stirnleisten eine so geringfügige Rolle bei der Charakteristik der Genera zuerkennt, scheint sich bloss darauf zu basiren, dass er meine Formicina austriaca für ein unumstössliches Werk hält, in welchem auf die Stirnleisten viel zu wenig Gewicht gelegt wurde, denn sonst hätte er bei seinen orismologischen Studien die Arten, welche ich damals in der Gat-

tung Formica vereinigte, in mehrere Genera trennen müssen. (Sehr bedeutend ausgebildete Stirnleisten finden sich bei Cryptocerus Ltr. und Cyphomyrmex m.)

Ebenso hat er auch die Schild- und Fühlergrube, welche letztere er nur nebenbei als Furche, die den Clypeus von der Seite begrenzt, erwähnt, zu wenig berücksichtigt, und das Uebergehen oder Nichtübergehen der Schild- in die Fühlergrube ausser Acht gelassen.

Die Fühlergruben wechseln enorm in ihrer Grösse, sie sind z. B. bei Pachycondyla ♂ sehr klein, können aber auch bis zu den Hinterecken des Kopfes sich erstrecken, wie z. B. bei Cryptocerus.

Die Stelle der Fühlereinlenkung ist von Dr. Fenger (so wie dies auch in meinen Formic. austr. der Fall ist) nicht in Betracht gezogen, obschon dieselbe werthvolle Unterscheidungsmerkmale bei den Formiciden bietet. Die Fühler entspringen bei Camponotus m., Colobopsis m., Polyrhachis Sm., Hemioptica Rog. und Oecophylla Sm. von dem Hinterrande des Clypeus entfernt, während sie bei den übrigen Formiciden am Rande des Clypeus eingelenkt sind.

Der Fühlerschaft ist meistens an der Basis dünner als am peripherischen Ende, doch findet sich bei Ceratobasis Sm. ein eklatantes Beispiel des Gegentheiles. Die Länge desselben ist sehr verschieden, er überragt, zurückgelegt, bedeutend den Hinterrand des Kopfes, kann aber auch, wie z. B. bei den Männchen von Pachycondyla Sm. nur etwas länger als breit sein.

Ueber die Gestalt der Fühlergeissel, so wie in Bezug der Form und Grösse der Glieder derselben, liesse sich Vieles anführen, ich beschränke mich aber nur, auf die Taf. I in der Berliner entomologischen Zeitschrift vom J. 1862 aufmerksam zu machen, und die Gattung Solenopsis Westw. (Diplorhoptrum m.) sowohl in Bezug der Arbeiter als auch der Männchen zu erwähnen. Die Zahl der Geisselglieder sinkt bei den Gattungen Strumigenys Sm., Labidogenys Rog. und Pyramica Rog. auf die Zahl fünf, bei Heptacondylus Sm. ist die Geissel sechs-, bei Typhlatta Sm. neungliedrig.

Die Stirnrinne ist in ihrer höchsten Entwickelung bei den ☿ und ♀ von Oecodoma Ltr. und bei den Soldaten der Gattung Pheidole Westw. (Oecophthora Heer), bei denen sie sich über den Scheitel bis zum Hinterhauptloche verlängert; von grossem diagnostischen Werthe ist sie bei den Gattungen der Odontomachiden (siehe Myrmec. Studien p. 710—712).

Die Ocellen bilden in Hinsicht ihres Vorhandenseins oder Fehlens ein nur mit Vorsicht zu berücksichtigendes Merkmal; so z. B. fehlen sie bei manchen Individuen von Streblognathus aethiopicus Sm., während sie bei anderen vorkommen.

Die Netzaugen fehlen bei den Poneridengattungen Syscia Rog., Typhlomyrmex m., Nycteresia Rog., Typhlopone Westw. und Anomma Shuck., bei anderen Poneriden sind sie sehr klein, obwohl es auch solche Genera giebt, die sehr grosse Netzaugen haben. Das Vorhandensein oder Fehlen der Netzaugen, die Stellung derselben an den Seiten des Kopfes oder an dessen Oberseite, so wie vor oder hinter der Mitte des Kopfes giebt gute Unterscheidungsmerkmale. Eigenthümlich halbgestielte Augen hat der Arbeiter von Hemioptica Rog.

Ich war sehr erstaunt, als ich in Dr. Fenger's Abhandlung p. 311 las, dass die Ameisen viereckige Facettenaugen haben, da ich doch stets sechseckige fand. Ich untersuchte daher die Augen einiger Arten, wie z. B. Camponotus ligniperdus Ltr. und Cataglyphis viaticus F., konnte aber nur sechseckige Facetten sehen. Wenn man vom Auge eine dünne Platte abschneidet, so sieht man unter dem Mikroskope augenblicklich die Sechsecke. Es wäre nur möglich, dass Dr. Fenger mit einer gewöhnlichen Loupe die Augen betrachtete, wo die zickzackartig verlaufenden hornigen Begrenzungslinien der Facetten wegen der nicht hinreichenden Vergrösserung als gerade Linien erscheinen und daher die Facetten von ihm viereckig gesehen wurden. Ich kann mir nicht denken, dass Dr. Fenger, der in seiner Dissertation den Beweis geliefert hat, dass er mit mikroskopischen Arbeiten hinreichend vertraut ist, Beobachtungen auf eine so primitive

Weise macht, und ich erwarte mit Zuversicht, dass er hierüber bald Aufklärungen geben wird *).

Die Wangen sind in Bezug ihrer Ausbreitung sehr verschieden, da als deren hintere Grenze die Augen angenommen werden; diese aber wechseln ungemein ihre Lage, so dass sie ganz nahe dem Oberkiefergelenke, aber auch fast an den Hinterecken des Kopfes liegen können, ja, durch ihr Fehlen bleibt sogar die Wange nach hinten unbegrenzt. Sie kann nur an die Seiten des Kopfes beschränkt bleiben, wenn die Stirnleisten sehr weit von einander abstehen (Cyphomyrmex m., Cryptocerus Ltr.), sie kann aber auch bei sehr nahen Stirnleisten vorzüglich auf der oberen Seite des Kopfes ihre Ausbreitung finden. Eine Leiste, welche vom Mandibelgelenke über die Wange zum Netzauge zieht, ist einigen Poneriden eigenthümlich, ohne dass ich dieses Merkmal als Gattungscharakter benutzen konnte.

Sehr bedeutende Ausbuchtungen des Hinterkopfes finden sich unter den europäischen Ameisen bei Formica exsecta Nyl., pressilabris Nyl., Strongylognathus testaceus Schenck, besonders aber bei den Arbeitern der exotischen Gattung Oecodoma, wo auch der Hinterkopf mit Dornen versehen und derselbe in der Mitte in der Weise ausgeschnitten ist, dass der Kopf herzförmig erscheint. Auch bei Typhlopone, Anomma, Ectatomma metallicum Sm., Daceton cordatum F., bei den Soldaten von Pheidole, bei den Arbeitern von Pheidologeton, bei den Soldaten und Arbeitern von Eciton u. s. w. kommen starke Ausbuchtungen vor.

Von diagnostischem Werthe sind auch die Gruben am Kopfe bei den Odontomachiden.

Dr. Fenger beginnt auf p. 315 den Thorax zu beschreiben und führt an, dass derselbe den für die Clas-

---

*) Nach eingeholter Erkundigung bei Hrn. Dr. Fenger ergiebt sich, dass in der ganzen citirten Stelle irrthümlich vier- und sechseckig verwechselt. Auch er fand überall sechseckige, nur an dem einen nicht näher zu bestimmenden Exemplare viereckige Facetten. Der Herausgeber.

sifikation wichtigsten Körpertheil der Ameisen bildet, welcher Ansicht ich aber entgegenzutreten gezwungen bin. Je weiter meine Studien der Ameisen vorschreiten, desto mehr ersehe ich, dass der Thorax bei einer und derselben Gattung grossen Variationen unterworfen ist, während die Theile des Kopfes die sichersten Merkmale bieten. Ich erinnere an die Gattungen Camponotus und Hypoclinea, und verweise auf die Europ. Form., besonders aber auf die Myrmecol. Studien. Ferner ist der letzte Absatz in Dr. Fenger's Abhandlung p. 315 vollkommen unrichtig, denn er verweist das Pro-, Meso- und Metasternum bloss auf die Unterseite des Thorax, während das Sternum auch an der Begrenzung der Seiten des Thorax Antheil nimmt; überhaupt scheint Dr. Fenger, auf das Detail vom Pro-, Meso- und Metasternum zufällig vergessen zu haben, so wie auch die Seitentheile des Thorax, z. B. die Scapula keine Berücksichtigung fanden, obschon dieselben der genauen Bearbeitung eines Orismologen werth wären, da sich bei den Weibchen und Männchen manche Abänderungen vorfinden, die ich bisher wohl erkannt, aber noch nicht als scharfe Unterscheidungsmerkmale benutzen konnte; ich zweifle aber nicht, dass dies seiner Zeit gelingen wird, da die Abweichungen zu bedeutend sind. Ueber die Seitentheile des Thorax finden sich Andeutungen in meinen Europ. Formiciden p. 5. Die Form des Thorax und die Einschnitte zwischen den Segmenten desselben sind besonders bei den Arbeitern sehr verschieden (z. B. der Einschnitt bei Hemioptica Rog. und das Fehlen einzelner Nähte am Thorax), doch stellt sich als Grundform des Thorax bei den meisten Ameisen die liegende vierseitige Säule heraus, deren zwei obere Kanten meist abgerundet sind. Doch finden sich auch bedeutende Abweichungen, wie bei den Arbeitern von Oecophylla, Pheidole etc.

In Bezug des Pronotum mache ich auf die eigenthümlichen Kanten bei Cryptocerus flavomaculatus m. und angustus m., ferner auf die Dornen bei Polyrhachis, Hypoclinea, Paraponera, Oecodoma, Podomyrma u. s. w. aufmerksam, so wie auch die Grösse des Prono-

tum im Verhältnisse zum übrigen Thorax eine sehr wechselnde ist.

Das Schildchen ist wohl bei den Arbeitern im Allgemeinen nicht entwickelt, doch findet man auch hierin eine Abweichung, da bei den grösseren Arbeitern von Pheidologeton ein abgegrenztes erhabenes Schildchen auftritt.

Die Parapsidenlinien habe ich zur Unterscheidung der Männchen der Myrmiciden benutzt, da deren Vorhandensein oder Fehlen ein gutes Merkmal zur Unterscheidung der Gattungen bildet.

Ich vermisse in Dr. Fenger's Abhandlung die Erwähnung der in meinen „Europäischen Ameisen“ Seitenlappen genannten Stücke des Mesonotum, die Aenderungen unterworfen sind und auf einen Orismologen warten, um sich als Charakter benutzen zu lassen.

Das Mesonotum ist nur manchmal mit Dornen bewaffnet, wie z. B. bei Polyrhachis bihamatus Drury und P. bellicosus Sm., so wie bei den Gattungen Meranoplus Sm. und Oecodoma Ltr.

In Bezug des Metanotum ist Camponotus (bei Fenger Formica) lateralis Ol., bei Dr. Fenger nur nebenbei erwähnt und mit dem von Ponera, Camponotus marginatus und Lasius (Formica) niger zusammengestellt, obschon bei ersterem das Metanotum sehr abweichend gebildet ist; das Metanotum hat nämlich eine kubische Form, ähnlich wie diese auch bei der Gattung Hypoclinea, die sich durch ein vielgestaltiges Metanotum auszeichnet, vorkommt. — Dr. Fenger führt an, dass das Längenverhältniss der basal- und abschüssigen Fläche des Metanotum von grösserer Wichtigkeit ist und giebt als Beispiel Formica polyctena Schenck und F. rufa Nyl. an, obschon ich vor fast 8 Jahren in den Formic. austr. p. 59 diese zwei Arten vereinigen musste, da keine Grenze zwischen denselben auffindbar war und sich durch die zahlreichen Uebergänge erwiesen hat, dass die Länge der basal- und abschüssigen Fläche wenigstens bei diesen kein charakteristisches Merkmal abgiebt.

Die Organe, welche Dr. Fenger auf der Taf. XII.

Fig. 36 abbildet, und welche ich in den „Europäischen Formiciden" unter dem Namen Sporne als Unterscheidungsmerkmal öfters benutzt habe, kenne ich in Betreff ihrer Verrichtung hinlänglich und ich sah den Thierchen stets mit Vergnügen zu, wenn sie mit diesen Kämmen ihre Toilette machten. Ich glaubte, dass ich in einer meinen Publikationen davon Erwähnung gemacht habe, doch scheint dies, wie ich nach der Durchsicht derselben ersehe, nicht der Fall zu sein. Als Merkmal zur Unterscheidung der Genera ist dasselbe jedoch nicht besonders empfehlenswerth, da die Sporne der Mittel- und Hinterbeine Uebergänge von der Kamm- zur einfachen Dornform zeigen. Die Sporne der Mittel- und Hinterbeine dienen nicht bloss zum Reinigen der Beine als auch zum Putzen der hinteren Theile des Körpers.

Ueber jenen Theil von Dr. Fenger's Abhandlung, welcher die Flügel erläutert, habe ich nichts zu erwähnen, da er meine schon in den Formic. austr. aufgestellte und bis jetzt bewährte Eintheilung der Rippenvertheilung angenommen hat. Gegen die Abweichung in Betreff der Costa cubitalis am Hinterflügel habe ich nichts zu bemerken.

Sehr interessant ist Dr. Fenger's Beobachtung, dass die Arbeiter den sich entpuppenden Ameisen Hebammendienste leisten; leider hatte ich noch nicht Gelegenheit, Augenzeuge einer so meisterhaft ausgeführten Entbindung zu sein.

Dr. Fenger's Ansichten über entwickelte und unentwickelte Schuppen am Petiolus gestatten, vom morphologischen Standpunkte betrachtet, keine besondere Widerrede; ich betrachtete von jeher den Knoten von Cataglyphis (Monocombus) viaticus F. ☿ und Hypoclinea quadripunctata L. ♂ für eine unentwickelte Schuppe oder besser für einen anders entwickelten Fortsatz des Stielchens nach oben. Ganz anders verhält sich aber die Sache bei einer analytischen Bestimmungstabelle, welche bloss die Aufgabe hat, auf die leichteste und bequemste Weise die Bestimmung einer Art zu vermitteln, sie macht also keinen Anspruch auf Korrektheit in physiologischer

und morphologischer Hinsicht. Geradezu unrichtig ist es, wenn Dr. Fenger allen drei Geschlechtern von Cataglyphis (Monocombus) eine mit dem Stielchen verwachsene Schuppe vindicirt, denn das Männchen hat eine aufrechte Schuppe; ebenso unrichtig ist es, wenn er Cataglyphis und Hypoclinea wegen dem Stielchen für nahe verwandte Genera hält, die Charaktere, welche hierüber sicheren Aufschluss geben, finden sich in meinen Europ. Formic. angeführt. Dass Dr. Fenger auf das Stielchen ein so grosses Gewicht legt, ist mir vollkommen begreiflich, denn auch bei mir war dies seiner Zeit, wo ich fast nur europäische Ameisen kannte, der Fall, orismologische Studien setzen aber ein sehr reiches Material aus allen Erdtheilen als Grundlage voraus. Dr. Fenger legt auf die Form, die Höhe und die Breite der Schuppe zu grossen Werth, denn selbst bei europäischen Arten ist die Schuppe bei derselben Species Schwankungen in obiger Beziehung in gewissen Grenzen unterworfen, wesshalb die Form der Schuppe nur mit Vorsicht als Artcharakter aufzunehmen ist. Vom morphologischen Standpunkte aus wage ich zu behaupten, dass auch das erste Stielchenglied der Myrmiciden, welches dem Stielchen der Formiciden und Poneriden entspricht, die Anlage zur Schuppenbildung hat, indem bei den meisten Gattungen als kleine senkrechte Schuppe eine quere Leiste auftritt.

Des genannten Verfasser's aufgestellten Satz: „der Hinterleib der Myrmiciden ist stets völlig glatt", ist leicht durch eine gute Loupe bei vielen Myrmiciden zu widerlegen. Einen ganz glatten Hinterleib erinnere ich mich nie bei Ameisen gesehen zu haben, wenigstens finden sich Punkte vor, aus denen Borstenhaare entspringen. Bei der Skulptur hat sich Dr. Fenger mehrmals geirrt, so verleiht er der Myrmica rugulosa Nyl. ganz glatte Fühlergruben, während sie dicht fingerhutartig punktirt sind, dieselbe Art soll nach ihm nur fein granulirt gerunzelte Wangen haben, während ich auch starke Längsrunzeln finde. Ueberhaupt wird von ihm die Myrmica rugulosa so oft herausgehoben, dass man meinen sollte, sie unterscheide sich auf den ersten Blick mit Leichtigkeit von

den übrigen Myrmica-Arten, während ich stets eine gute Loupe zur Hand nehmen muss, um sie sicher zu bestimmen. Dass die Einschnürung zwischen dem 1sten und 2ten Hinterleibssegmente kein sicheres Unterscheidungsmerkmal zur Abtrennung der Poneriden abgiebt, beweist z. B. die Gattung Odontoponera m., welche ich in meinen Myrmec. Studien beschrieben habe, so wie es Gattungen giebt (z. B. Pachycondyla), bei denen einige Arten eine mässige, andere, die eine kaum merkliche Einschnürung haben. Eine scharfe, sichere Charakteristik der Poneriden ist noch immer ein pium desiderium der Myrmecologen; ich habe viele Zeit darauf verwendet, konnte aber zu keinem sicheren Resultate gelangen. Bisher glaubte ich, dass das Vorhandensein des Stachels am Hinterleibe die Poneriden von den Formiciden unterscheidet, nun aber lese ich in Dr. Fenger's so eben erschienenen und mir freundlichst zugesendeten Dissertatio: „De Hymenopterorum aculei anatomica et physiologia", dass Polyergus ebenfalls einen Stachel hat, wodurch obiges Merkmal wegfällt, da Polyergus eine sichere Formicide ist. Die Puppen der Poneriden, in so weit man sie kennt, sind so wie die Formiciden und Odontomachiden in einen Cocon eingeschlossen, während die Myrmiciden denselben entbehren, nun aber giebt es bei gewissen Formiciden, in deren Kolonien nebst in Cocons eingeschlossenen Puppen auch solche ohne Cocon, wie ich in den Formic. austr. p. 12 bereits angeführt habe, so dass auch dieses Merkmal, welches im Allgemeinen annehmbar ist, kein sicheres ist. Ob die Gattung Myrmeica F. zu den Poneriden oder Myrmiciden gehört, ist noch nicht sicher entschieden, doch scheint sie nach der Organisation der Männchen, die mit den Poneriden sehr verwandt sind, zu diesen zu gehören. Eine Berichtigung eines Druckfehlers in Dr. Fenger's Aufsatz p. 348 möge hier eine Berichtigung finden. In der 6. und 11. Zeile von oben soll es nämlich statt Fig. 39 heissen: Fig. 31.

Die Würdigung der Verschiedenheiten der äusseren Generationsorgane der Männchen in meinen Europ.

Formiciden und Myrmecol. Studien, nicht zur Unterscheidung der Arten, sondern zu den der Gattungen, wird Herr Dr. Fenger bei der Durchsicht dieser Abhandlungen mit Befriedigung aufnehmen. Ich vermuthe übrigens, dass man dieselben auch als Merkmal zur Unterscheidung der Arten seiner Zeit benutzen wird, denn ich habe bei verschiedenen Arten einer Gattung einige, obschon geringe Formverschiedenheiten der äusseren Generationsorgane gefunden.

Beiträge zur Fauna von Peru.

Von

Philippi und **Landbeck**

in Santiago.

---

1. *Synallaxis striata* Ph. et Ldb.

Artkennzeichen.

Kopf, Hals, Rücken und theilweise die Unterseite gestreift.

Beschreibung.

Länge (Altparis. Maass) . . .	6″	—
Schnabel	—	5‴
Schwanz: längste Mittelfeder .	3	7
kürzeste Seitenfeder .	1	3
Flügel vom Bug bis Spitze . .	2	2
Tarsus	—	10
Aussenzehe sammt Nagel . . .	—	5
Mittelzehe	—	7
Innenzehe	—	5
Hinterzehe	—	5½

Schnabel schlank, seitwärts stark comprimirt, Oberschnabel sanft abwärts gebogen, hornschwarz, Unterschnabel an der Basalhälfte gelb, Fuss braunschwarz, die Schildränder weisslich. Von den Nasenlöchern zieht sich eine weissliche Binde über das Auge hin bis zum Genick; Oberseite des Kopfes bis zum Genick schön rothbraun mit schwarzen Längsstreifen; Hinterhals fahlweisslich mit schwärzlichen Federrändern; auf Rücken und Schultern jede Feder in der Mitte mit breitem röthlichweissen Längsstreif und schwarzbraunen Seitenrändern; Bürzel und Oberschwanzdeckfedern olivenbräunlich mit weissli-

chem Mittelstrich. Der Schwanz ist stuffig, schwarzbraun, die zwei Mittelfedern mit lichtfahlbräunlichen Rändern, welche bei den drei äusseren Federn jeder Seite noch heller sind. Auf den Spitzen dieser drei Federn befindet sich auf der Innenfahne ein graubräunlicher Keilfleck, welcher wiederum schwärzlich gefleckt ist. Der Flügel ist braunschwarz, sämmtliche Deck- und hintere Schwungfedern breit hellrostgelblich eingefasst. Die meisten Schwung- und Fittigfedern haben auf der Basalhälfte lebhaft rostrothe breite Kanten auf der Aussenfahne, wodurch auf dem Flügel ein hufeisenförmiger Fleck entsteht, dessen hohle Seite durch einen schwarzen Spiegelfleck ausgefüllt ist. Ausserdem sind viele dieser Federn an der Wurzel rostroth gefärbt. Kehle und Brust weiss mit kleinen schwarzen Tüpfeln an den Seiten der einzelnen Federn. Magengegend weiss mit breiten olivengrauen Seitenrändern. Bauch, After und Unterschwanzdeckfedern licht gelbbräunlich, Unterflügeldeckfedern hellgelblich weiss.

Dieses niedliche Vögelchen stammt aus der Frobeen'schen Sammlung in Arica in Peru und wurde ohne Zweifel in der Cordillere daselbst erbeutet; es ist jedoch nicht näher bezeichnet.

Syn. striata nob. hat mit verschiedenen seiner Art-Verwandten grosse Aehnlichkeit, wesshalb hier die unterscheidenden Merkmale angegeben werden.

1) *Syn. aegythaloides* Kittlitz. In Grösse, Gestalt, Schwanzbau und Färbung des Kopfes und der Flügel stimmt er mit unserem Vogel ziemlich überein, allein Rücken und Bauch sind ungefleckt und die Schwanzfedern sind weit schärfer zugespitzt. Diese Art ist über ganz Chili verbreitet und sehr gemein.

2) *Syn. maluroides* d'Orb. In Grösse, Gestalt und Hauptfärbung, besonders aber in der gestreiften Rückenzeichnung sehr ähnlich, unterscheidet er sich durch ungefleckten, rostrothen Scheitel, rostfarbigen Schwanz und ungefleckte Unterseite.

2. *Chlorospiza erythronota* Ph. et Ldb.

Artkennzeichen.

Kehle weiss, Rücken rostroth.

Beschreibung.

Länge	5″	8‴
Schnabel lang	—	6
hoch	—	3½
breit	—	3¼
Schwanz	2	3
Flügel vom Bug bis zur Spitze	3	9
Tarsus	—	11
Aussenzehe sammt Nagel	—	6½
Mittelzehe	—	9
Innenzehe	—	6
Hinterzehe	—	7½

Oberschnabel gewölbt, mit bemerkbarem Grat auf der Firste, sanft gebogen, am Rande stark eingezogen, horngrau, Unterschnabel hellhornbräunlich. Iris braun, Tarsus und Nägel hellbraun. Oberseite des Kopfes, Ohren, Hinter- und Seitenhals, Oberrücken, Bürzel und Oberschwanzdeckfedern, Brust und Magengegend aschgrau, auf dem Kopfe lichtbräunlich überlaufen und in der Mitte jeder Feder etwas dunkler gestreift, die Zügel-, Backen- und kurzen Ohrfedern mit weissen Spitzen, die unteren Augenliedfederchen weiss, Kinn und Kehle, so wie die ganze Unterseite, auch die Unterseite der Flügel und die Unterschwanzdeckfedern weiss, die Seiten rostgelb, Schienbeinbefiederung grau. Rücken und Schultern sind rostroth, jede Feder in der Mitte mit grauem Längsstriche oder Flecke. Der Flügel ist mattgrau- oder bräunlichschwarz, die kleinsten Deckfedern hellaschgrau gerandet, die Schwungfedern erster Ordnung auf den Aussenfahnen mit breiten weissen Säumen, die letzten zweiter Ordnung sind auf der schmalen Fahne breit rostgelb eingefasst. Schwanz verblichen braunschwarz mit hellaschgrauen Aussenkanten.

Die Struktur des Gefieders hat grosse Aehnlichkeit

mit der von F. diuca Mol. und E. speculifera d'Orb., auch die Zeichnung und Färbung von Kopf, Hals, Kehle und Brust gleicht der dieser beiden Vögel; eine weitere Aehnlichkeit ist jedoch nicht zu bemerken, indem unser Vogel einen rothen Rücken hat, während dieser Theil bei den anderen erwähnten Vögeln aschgrau ist, sodann ist der Schnabel gänzlich verschieden von den Schnäbeln dieser, auch sind beide bedeutend grösser als unser Vogel.

Dieser Vogel stammt aus der Frobeen'schen Sammlung und wurde von dem Eigenthümer in Putre oder Parunicota 10—14000′ hoch in der Cordillera von Peru erlegt. Das Geschlecht ist leider nicht bekannt; aber der Vogel wurde im Juni erbeutet und ist also jedenfalls ein reifer Vogel. — Weder d'Orbigny noch v. Tschudi erwähnen dieses Vogels in ihren Schriften.

3. *Pitylus albociliaris* Ph. et Ldb.

Artkennzeichen.

Ueber dem Auge entspringt ein weisses Band, welches sich bis zum Nacken verlängert; der Schnabel ist weisslich.

Beschreibung.

Länge	8″	7‴
Schnabel lang	—	9
hoch	—	7
breit	—	6
Schwanz	3	6
Flügel vom Bug bis zur Spitze	3	10
Tarsus	1	1
Aussenzehe sammt Nagel	—	7
Mittelzehe	—	11
Innenzehe	—	7½
Hinterzehe	—	8

Schnabel stark, Oberschnabel gewölbt, der Rand auf der Spitzenhälfte nach unten ausgebogen, an der Basalhälfte ausgeschnitten und eine Ecke bildend; gelblichweiss. Iris dunkelbraun. Fuss sammt den Klauen dunkelhornbraun. Das Gesicht, nämlich Stirn, Zügel, Augen-Umgebung,

Wangen und Ohren, Kehle und Oberbrust kohlschwarz, vom Kinn bis zur Kehle ein breiter weisser Längsstreif, welcher das Ende der schwarzen Oberbrustfärbung nicht erreicht. Ueber der Mitte des Auges beginnt ein 2‴ breiter weisser Streif, welcher sich über die Ohrfedern zum Genicke hinzieht und sehr auffallend ist. Die ganze Oberseite ist dunkelbleigrau mit olivenbräunlichen Federrändern. Die Oberseite des Kopfes ist am dunkelsten. Die Fittig- und Schwungfedern sind grauschwarz, die letztern Schwungfedern mit breiter bleigrauer Einfassung der Aussenfahnen, welche bei den drei letzten fast die ganze Aussenfahne einnehmen. Die Fittigfedern haben an der Aussenfahne der Basalhälfte hellgraue, an der Spitzenhälfte röthlichgraue, scharf markirte Ränder. (Erste Fittigfeder gleich lang mit der siebenten, die zweite mit der sechsten, die dritte mit der fünften, die vierte ist die längste.) Schwanz etwas abgerundet, mattschwarz. Die äusserste Feder auf der Innenfahne der Spitze mit einem 1 Zoll langen weissen Fleck, welcher die ganze Breite der Innenfahne einnimmt und nach oben abgerundet ist; die zweite hat an derselben Stelle einen nach der Wurzel hin zugespitzten 9‴ langen weissen Keilfleck. Die Ränder der Aussenfahnen der Basalhälfte sind lichtblaugraulich, übrigens der ganze Schwanz, besonders die Mittelfedern, mit graulichen und schwärzlichen Schattenbändern, wie gewässert. Unterseite des Flügels weissgelblich, Unterseite des Schwanzes atlasgrau und schwärzlich deutlicher gewässert als auf der Oberseite; Unterseite des Körpers ockergelb, welche Farbe an den Unterschwanzdeckfedern, dem After und Bauche am schärfsten und reinsten ist, an den Seiten und in der Magengegend mit Grau gemischt erscheint, an der Brust aber in gelblichgrau übergeht, so dass sich diese Farbe der der Oberseite nähert.

Der hier beschriebene Vogel ist ein altes Männchen aus der Sammlung des in Arica verstorbenen Frobeen und wurde im Juli 1853 in Socoroma in Peru — etwa 5000′ über dem stillen Ocean — geschossen. Ueber die Lebensart u. s. w. dieses Vogels ist nichts bekannt.

Unser Vogel hat einige Aehnlichkeit mit einigen verwandten Arten aus Brasilien, z. B. mit P. grossus, atrochalybaeus, Gnatho und jugularis, allein letzterer hat einen orangegelben, erstere rothe Schnäbel, während der unserige einen weissen hat.

4. *Sterna lorata* Ph. et Ldb.

Artkennzeichen.

Gesicht weiss, die Zügel schwarz.

Beschreibung.

Länge	. . . .	9″	—
Schnabel	von der Stirn bis zur Spitze	1	2‴
	von der Mundspalte . .	1	6
	hoch	—	3
	breit	—	$4^1/_2$
Schwanz:	kürzeste Feder	1	5
	längste Feder	3	5
Flügel vom Bug bis zur Spitze	. .	6	6
Tarsus	. . . .	—	7
Aussenzehe sammt Nagel	. . . . .	—	7
Mittelzehe	. . . .	—	9
Innenzehe	. . . .	—	5
Hinterzehe	. . . .	—	2
Nagel der Mittelzehe allein	. . . . .	—	3

Schnabel schwach, seitlich stark zusammengedrückt, ziemlich gerade, sehr spitzig, das Nasenloch beginnt 1‴ vor der Stirn und die Nasenrinne verlängert sich nicht über dasselbe hinaus, Nagel wenig hervorstehend, in der Mitte des Unterschnabels; Basalhälfte des Schnabels horngrau und gelb gemischt, letztere Farbe an den Schnabelrändern am deutlichsten und schönsten, Spitzenhälfte hornschwarz; Iris dunkelbraun; Fuss roth, Nägel schwarz. Stirn bis hinter das Auge, Kinn, Kehle, Wangen und Ohren bis zum Genick weiss, der Zügel — ein $1^1/_2$‴ breiter Streif vom Nasenloche bis vor das Auge — und die ganze übrige Oberseite des Kopfes sammt Nacken kohlschwarz, der ganze übrige Körper sowohl auf der Ober- als Unterseite schön bläulich aschgrau, auf der Oberseite dunkler

und mehr ins Bleigraue, auf der Unterseite lichter und mehr ins Silbergraue spielend. Der Vorderrand des Unterarms breit weiss eingefasst; die Fittigfedern auf der Aussenfahne und einem Streif längs des Schaftes auf der Innenfahne und an den Spitzen schwarzgrau, der Rest der Innenfahne weiss; die Schwungfedern aussen grau, innen und an den Spitzen weiss. Schwanz auf den Aussenfahnen aschgrau, auf den inneren graulichweiss; äusserste Schwanzfeder auf der Aussenfahne hellgraulichweiss.

Diese niedliche kleine Seeschwalbe, welche in Gestalt und Grösse mit der europäischen Sterna minuta Linn. Aehnlichkeit hat, wurde in der Bay von Arica im Sept. 1851 durch Forbeen erlegt. Es war ein Weibchen.

5. *Sterna Frobeenii* Ph. et Ldb.

Artkennzeichen.

Schnabel purpurschwarz, Fuss orangegelb.

Beschreibung.

Länge	1′	3″	3‴
Schnabel lang von der Stirn	—	1	5
vom Winkel	—	2	—
hoch	—	—	5
breit	—	—	5½
Schwanz: kürzeste Feder .	—	2	4
längste Feder . .	—	5	6
Flügel vom Bug bis zur Spitze	—	9	9
Tarsus	—	—	9
Aussenzehe sammt Nagel . .	—	—	9
Mittelzehe	—	1	—
Innenzehe	—	—	7½
Hinterzehe	—	—	3
Nagel der Mittelzehe . . .	—	—	4

Schnabel seitwärts stark comprimirt, auffallend abwärts gebogen; das kurze Nasenloch beginnt 4‴ vor der Stirnbefiederung, der Nagel wenig vorstehend; purpurschwarz mit hornweisslicher Spitze. Iris dunkelbraun. Füsse sammt Schwimmhäuten orangegelb, Nägel horn-

schwarz mit hellbräunlichen Spitzen. Vor dem Auge ein aus feinen Punkten zusammengesetzter schwarzer Fleck; die Augenumgebung von derselben Farbe; Hinterkopf, Genick und Hinterhals auf weissem Grunde dicht schwarz gefleckt; Gesicht, Stirn, Scheitel, Wangen, Halsseiten, Kinn, Kehle, Brust, Bauch, After, Unterflügel- und Unterschwanzdeckfedern so wie der Flügelrand und die Schienbeinbefiederung schneeweiss; die ganze übrige Oberseite prächtig aschblau oder silbergrau. Schwanz sammt Oberdeckfedern weiss. Die äusserste Schwanzfeder (1″ 8‴ länger als die zweite) auf der Aussenfahne tiefschwarzgrau, an dem Enddrittel der Innenfahne blaugrau, welche Farbe auch die zweite und dritte Feder auf der Aussenfahne zeigen; die Schäfte sind weiss. Die Fittigfedern sind auf den Aussenfahnen, einem Längsstreif auf den Innenfahnen zunächst dem Schafte und auf der nicht von der nachfolgenden Feder bedeckten Spitze schwarzgrau, an den Spitzen weiss eingefasst und auf dem übrigen Theile der Innenfahne ebenfalls weiss. Die Schwungfedern licht blaugrau mit breiten weissen Einfassungen. Der Eckflügel ist aschgrau mit weisser Aussenfahne.

Vorstehende Beschreibung ist einem im August 1851 in der Bay von Arica in Peru erlegten alten Weibchen aus der Sammlung von Frobeen in Arica entnommen.

6. *Sterna comata* Ph. et Ldb.

Artkennzeichen.

Schnabel sehr lang, stark gebogen, gelb; Fuss braunschwarz; Genickfedern verlängert.

Beschreibung.

Altes Männchen im November.

Länge	. . . .	1′	4″	—
Schnabel:	lang von der Stirn	—	2	4½‴
	vom Mundwinkel .	—	3	1
	hoch	—	—	6
	breit	—	—	8
Schwanz:	kürzeste Feder . .	—	2	10

Schwanz: längste Feder . .	—	5″	7‴
Flügel vom Bug bis zur Spitze	—	11	8
Tarsus	—	1	1
Aussenzehe sammt Nagel . .	—	1	—
Mittelzehe	—	1	1½
Innenzehe	—	—	9
Hinterzehe	—	—	3
Nagel der Mittelzehe allein .	—	—	6

Schnabel am Mundwinkel breit, von der Mitte der Nasenlöcher an seitwärts stark comprimirt, auffallend abwärts gebogen, mit ziemlich vortretendem Nagel in der Mitte des Unterschnabels, Nasenrinne 11‴ lang, Nasenlöcher 5‴ lang, schmal, der ganze Schnabel hellgelb. Iris braun. Der nackte Theil des Fusses sammt Schwimmhäuten braunschwarz oder schwarzbraun, die Nägel von derselben Farbe mit hellbraunen Spitzen. Der Nagel der Mittelzehe lang, sanft gekrümmt, an der Innenseite gekämmt. Vorderstirn, Zügel, Wangen, Ohren, oder mit einem Worte: das Gesicht, Kinn, Kehle, Hals, Brust, Bauch, After, Unterflügel- und Unterschwanzdeckfedern schneeweiss. Vor dem Auge, die Umgebung desselben, der Oberrand der Ohrfedern, Scheitel, Hinterkopf und Genick schwarz. Die Federn des letztern sind 1″ 4‴ lang, zugespitzt und bilden einen herabhängenden spitzigen Schopf; Hinterstirn und Vordertheil des Scheitels weiss und dunkelaschgrau gefleckt, indem die Federn an Wurzel und Rand weiss und am Ende mit einem grauen Fleck versehen sind. Der schwarze Halbmond vor dem Auge ist ebenfalls weiss gefleckt. Die Oberseite des Körpers schön silbergrau, wovon die Oberschwanzdeckfedern am hellsten, beinahe schneeweiss sind. Der Schwanz ist ebenfalls sehr licht silberweiss, die äusseren Schwanzfedern, besonders vor den Spitzen am dunkelsten. Die äusserste, welche 1″ länger als die zweite ist, dürfte durch Abreiben der atlasglänzenden hellen Nebenfähnchen am Enddrittel grauschwarz werden, während die übrigen ⅔tel weiss bleiben; die folgenden vier Schwanzfedern jeder Seite sind auf der ganzen Aussenfahne und einem Fleck der Innenfahne nach der Spitze zu dunkelaschgrau,

sämmtliche Schäfte weiss. Die kürzesten Deckfedern am Rande des Vorderarmes so wie der Rand des Handgelenkes weiss. Deck- und Eckflügelfedern dunkel silberblaugrau. Die Fittigfedern bei frisch vermauserten Exemplaren prachtvoll atlasglänzend silbergrau mit weissen Schäften; werden jedoch — längere Zeit nach der Mauser — die seidenartigen Häärchen der Nebenfähnchen abgerieben, dann erscheinen die Fittigfedern schwarz und weiss gestreift: bei der ersten und zweiten Feder ist die ganze Aussenfahne und ein breiter Streif zunächst dem Schafte auf der Innenfahne von der Wurzel bis zur Spitze schwarz und der übrige Theil der Innenfahne weiss; bei den übrigen ist die dunkle Färbung breiter, jede Feder hat an der Innenfahne einen breiten weissen Rand, welcher sich bis zur Spitze erstreckt und der breite weisse Längsstreif, welcher an der Wurzel auf der Innenfahne beginnt, endigt in eine keilförmige Spitze im dunkeln Enddrittel jeder Feder; die Schwungfedern sind weiss mit aschgrauer Aussenfahne.

Altes Weibchen im November.

Der Schnabel ist um 4‴ kürzer, ebenso der Schwanz. Der ganze Vogel etwas kleiner, der Scheitel dunkler gefleckt; Fittig- und Schwanzfedern ebenfalls dunkler grau; die Füsse etwas lichter; sonst keinerlei Verschiedenheit.

Diese hübsche, durch ihren langen gebogenen Schnabel auffallende Seeschwalbe wurde ohne Zweifel in der Bay von Arica erlegt. Sie stammt aus der Sammlung des verstorbenen Dr. Frobeen.

7. *Leistes albipes* Ph. et Ldb. (Chàto in Peru.)

Artkennzeichen.

Die Befiederung des Schienbeins ist auf der Vorderseite rein weiss, auf der Hinterseite schwarz gestreift; Tarsus hornweiss.

Beschreibung.

Totallänge von der Schnabel- bis
Schwanzspitze . . . . 8″ —

Schnabel: lang	1″	$1^1/_2$‴
Umfang desselben an der Wurzel	1	$7^1/_2$
hoch	—	7
Schwanz	2	10
Flügel vom Bug bis zur Spitze .	4	$4^1/_2$
Schienbein	1	8
Ferse	1	5
Mittelzehe	1	1
Aussenzehe	—	10
Innenzehe	—	$10^1/_2$
Hinterzehe	—	$11^1/_2$

Die Spitze des ganzen und die Oberseite des Oberschnabels schwarz, das Uebrige hornbräunlich, an der Wurzel des Unterschnabels violett bläulich. Bei jüngeren und vielleicht im Winterkleide der ganze Schnabel horngrau und gelblich, an der Spitze und Wurzel des Oberschnabels braun. Iris dunkelbraun. Tarsus hornbräunlichweiss, die Nägel lichthornbraun. Ueber dem Auge vom Nasenloche bis über die Mitte des Auges ein hochrothes Streifchen, welches in Weiss übergeht und als breiter weisser Streif sich bis zum Genick hinzieht. Oberseite des Kopfes, Wangen, Ohren, Halsseiten, Hinterhals kohlschwarz mit einzelnen weissen Federspitzchen, welche längs der Mitte des Scheitels zu einer Längsbinde sich vereinigen. Ganze übrige Oberseite braunschwarz, jede Feder mit mehr oder weniger breitem hellbraunen oder braungrauen Rande; die hinteren Schwungfedern der Flügel, die Schwanzoberdeck- und die Spitzen der Schwanzfedern auf graubraunem Grunde schwarz quer gebändert. Kinn, Kehle, Brust bis Mitte des Bauches, Schulter und Vorderrand des Flügels prachtvoll hochmennigroth, beinahe scharlachroth. Die ganze übrige Unterseite schwarz, die Seiten- und Unterschwanzdeckfedern weissgrau eingefasst. Unterflügeldeckfedern weiss, Schienbeinbefiederung milchweiss, auf der Rückseite etwas schwarzgefleckt oder gestreift.

Dieser Vogel gleicht auf den ersten Anblick der chilenischen Loyca (Leistes americanus Gray) so sehr, dass

er bisher mit derselben verwechselt und nicht als besondere Art erkannt wurde; allein näher betrachtet, unterscheidet er sich auch ohne Berücksichtigung der weissen Füsse durch mehrere Abweichungen in Zeichnung und Färbung sowohl als in den plastischen Verhältnissen. Das Roth der Loyca ist im ausgefärbten Sommerkleide ein reines Zinnoberroth, während das Roth unseres Vogels lichter, gelblicher, ein reines Hochmennigroth ist. Das Schwarz der Wangen beginnt in der ganzen Breite der Wurzel der Unterkinnlade, ja geht sogar noch etwas nach dem Kinn, während bei der Loyca am Mundwinkel eine weissliche Linie beginnt, welche das schmälere Schwarz vom rothen Kinn scheidet. Der Schnabel selbst ist im Verhältnisse kürzer und an der Wurzel dicker als bei der Loyca, auch auf der Firste mehr abgeplattet, fast wie bei Cassicus; auch bilden die Unterkieferäste einen stärkeren Winkel als bei der Loyca. Der Schwanz unseres Vogels ist um ½″ kürzer als bei der Loyca und gewöhnlich nur an den Spitzen quer gebändert, während bei letzterer die beiden Mittelfedern durchaus quer gebändert sind. Das Hauptunterscheidungsmerkmal bildet jedoch die Farbe der Füsse; während bei L. albipes das Schienbein weiss befiedert ist, ist es bei der Loyca dunkelschwarzbraun, welche Farbe auch der Tarsus sammt den Zehen hat, während diese Theile bei unserem Vogel hornweiss sind. Ebenso sind auch die Nägel der Loyca weit dunkler, überdies ist der Tarsus der Loyca um 3‴ kürzer als bei unserem Vogel.

Im Herbstkleide sind die lichten Federränder breiter und das Roth der Brust alsdann weiss geschuppt.

Das Weibchen und die Jungen werden ohne Zweifel auf dieselbe Weise vom Männchen abweichen, wie dieses bei der Loyca der Fall ist.

Ueber die Lebensart dieses Vogels ist uns nichts Näheres bekannt. Landbeck erhielt denselben früher von A. Frobeen in Arica als einen Vogel, welcher dem europäischen Staar gegenüber zu stellen sei, wonach er in der Lebensweise von der Loyca weniger abweichen dürfte; später acquirirte das Museum in Santiago mit der

ganzen Sammlung des Verstorbenen zwei weitere alte Männchen.

v. Tschudi, in seinen „Untersuchungen über die Fauna peruana, St. Gallen 1844—46." p. 228 beschreibt unter dem Namen: Sturnella militaris Vieill. unsere gemeine Loyca — allerdings in den Massen zu klein — erwähnt aber Nichts von der weissen Schienbeinbefiederung. Ob in Peru unsere neue Art und die längstbekannte Loyca nebeneinander vorkommen oder ob Herrn v. Tschudi die auffallenden Abweichungen beider Vögel entgangen sind, vermögen wir nicht zu entscheiden. Uebrigens theilt er über das Vorkommen seines Vogels folgendes mit:

„Vorzüglich an der Küstenregion in den Klee- und Maisfeldern, wo er auch nistet. Am Morgen, vor Tagesanbruch beginnt er seinen angenehmen Gesang, der fast den ganzen Tag andauert. Bei Surco, zwischen 6—7000′ üb. d. M., haben wir die letzten Exemplare dieser Species gesehen; höher in das Gebirge hinauf kommt sie nicht mehr vor. Die Brütezeit ist im Juni. Die Eingebornen nennen diesen Vogel Picho und halten ihn häufig in Käfigen."

8. *Recurvirostra andina* Ph. et Ldb.

Artkennzeichen.

Kopf und Hals weiss, Mantel, Flügel und Schwanz schwarz, Füsse bleigrau.

Beschreibung.

Länge von der Schnabel- bis zur Schwanzspitze	1′	6″	9‴
Schnabel	—	3	2
Schwanz	—	4	—
Flügel vom Bug bis zur Spitze	—	9	6
Schienbein	—	4	—
Tarsus	—	3	4
Mittelzehe	—	1	7
Aussenzehe	—	1	5
Innenzehe	—	1	2
Hinterzehe	—	—	3

Die Flügelspitzen erreichen nicht ganz die Schwanzspitze und vom Schienbein sind 1″ 3‴ nackt. Schnabel hornschwarz an der Spitze in hornbraun übergehend; Iris hochroth; nackter Fuss blaugrau, Nägel schwarz. Kopf Hals, Brust, Bauch, Unterflügel, Unterschwanzdeckfedern, Unterrücken, Bürzel, Steiss und Schenkelfedern rein schneeweiss; Oberrücken, Schultern, Flügel, Schwanz und dessen grosse Deckfedern braunschwarz, an den grossen Flügeldeck- und Schwungfedern mit grünschwarzem Schimmer, aber ohne alles Weiss.

Diese hübsche Avocette, welche mit keiner verwandten Art zu verwechseln ist, wurde vom verstorbenen A. Frobeen von Arica in einem 16,000′ üb. d. M. gelegenen Andensee in Parunicota entdeckt und nur ein Exemplar — im Juni 1853 — erlegt. Die Vögel waren sehr scheu und die Luft so kalt und dünn, dass das Jagen mit den grössten Beschwerden verbunden war.

Dasycephala Swainson.

In der Sammlung peruanischer Vögel, welche das National-Museum in Santiago aus dem Nachlasse des in Arica verstorbenen Alfred Frobeen acquirirte, befand sich auch ein Vogel aus oben benannter Gattung, welchen wir für eine neue, noch unbeschriebene Art halten; wesshalb wir in Nachfolgendem eine Beschreibung desselben unter genauer Vergleichung mit seinen hiesigen Arts-Verwandten mittheilen.

9. *Dasycephala albicauda* Ph. et Ldb.

Artkennzeichen.

Die zwei äussersten Schwanzfedern weiss, auf der Innenfahne mit braunem Längsstreif, welcher die Federspitzen nicht erreicht; die letzten Flügelfedern ohne weisse Einfassung.

Beschreibung.

Ganze Länge	280 Mm.
Schnabellänge	26 „

Schnabelhöhe	9	Mm.
Schnabelbreite	14	„
Flügel vom Bug bis zur Spitze .	130	„
Schwanz	97	„
Tarsus	36	„
Mittelzehe sammt Nagel	26	„
Aussenzehe	20	„
Innenzehe	19	„
Hinterzehe	20	„

Die erste Schwungfeder gleich lang mit der sechsten, Schnabel ziemlich auffallend aufwärts gebogen, mit stumpfer über den Unterschnabel etwas herabgebogener Spitze, im Ganzen so plump und stark wie bei Dasyceph. livida; Oberschnabel horngrauschwarz, an der Wurzel etwas lichter; Unterschnabel licht horngelblich; Iris dunkelbraun; Fuss sammt Nägeln braunschwarz. Die ganze Oberseite sammt den zwei mittleren Federn des Schwanzes erdbraun, auf dem Rücken etwas dunkler quergebändert oder gewellt, indem jede einzelne Feder etwa sieben dunklere Querbinden hat, auf Kopf und Hals etwas fuchsigbraun überlaufen. Die Schwungfedern sind fahlbräunlich gerändert. Die zwei mittleren Schwanzfedern sind, wie schon erwähnt, einfarbig erdbraun mit fahlbräunlichem Rande, die fünfte hat dieselbe Farbe, aber auf $1/3$tel der Länge befindet sich in der Spitze ein fahlweisser, keilförmiger Fleck, welcher auf der Innenfahne weiter hinaufreicht als auf der äusseren; die vierte ist der fünften ähnlich gefärbt und gezeichnet, der Keilfleck nimmt jedoch die Spitzenhälfte der Feder ein und die Spitze desselben ist auf beiden Fahnenseiten ziemlich gleich; bei der dritten bedeckt der weisse Keilfleck $3/4$tel der Feder, und ist dieselbe über dieses auch an der Wurzel weiss; bei der zweiten und ersten dominirt das Weiss vollständig und das Erdbraun ist auf einen Streif von $1/3$tel der Federbreite beschränkt, welcher sich auf dem Rande der Innenfahne von der Wurzel bis auf $1/4$tel der Federlänge erstreckt. — Vom Nasenloche bis ans Ende der Ohrfedern zieht sich über das Auge hin ein fahlbrauner lichter Streif als Augenbraue; der Zügel ist noch etwas lichter, gelb-

lich; die Halsseiten fahlgelblich mit braunen Längsflecken in der Mitte, die Ohrfedern mehr röthlichbraun. Kinn und Kehle weiss, jede Feder mit schwarzem Mittelstrich, welche nach unten breiter und lichter werden; Brust und Seiten graubraun mit fahlen Rändern, an den Seiten etwas trübe rostgelb überlaufen. Die übrige Unterseite, Magengegend, Bauch, Unterschwanzdeckfedern, Unterflügeldeckfedern und die Schienbeinbefiederung trübweiss mit ockergelblichem Anfluge, welcher an den Afterfedern am intensivsten erscheint. Die Unterseite des Schwanzes zeigt genau die Zeichnung der Oberseite, nur sind die Farben kräftiger und die Fleckung deutlicher abgegränzt.

Da dieser Vogel leider keine Etikette enthielt, so ist weder dessen Geschlecht, Alter, Fundort, noch Jahreszeit der Erlegung bekannt; aus einer brieflichen Mittheilung Frobeen's an Landbeck geht aber hervor, dass ersterer diesen Vogel in einem Cordillerenthale erlegt hatte. — Da übrigens die Geschlechter bei dieser Vogelgattung äusserlich nicht zu unterscheiden sind, so ist der Mangel der Kenntniss desselben von untergeordneter Bedeutung, und dass der Vogel alt und ausgefärbt ist, lehrt die Beschaffenheit seines Gefieders.

d'Orbigny beschreibt in seinem Werke: „Voyage dans l'Amerique meridionale, Tome quatrieme 3. Partie: Oiseaux 1835—44. S. 351 sq." unter dem Gattungsnamen: Pepoaza vier Arten von Dasycephala, mit welchen unser Vogel mehr oder weniger Aehnlichkeit hat und mit dem einen oder anderen verwechselt werden könnte. Wir wollen desshalb diese vier Arts-Verwandten einzeln betrachten und die unterscheidenden Merkmale hervorheben.

Die erste Art ist der in ganz Chile verbreitete „Zorzal mero": No. 247. Pepoaza à gorge varié. Pepoaza livida d'Orb. (Dasycephala livida Swainson.)

Dieser Vogel hat mit dem unserigen in Beziehung auf Grösse, Körperverhältnisse, Schnabel und Färbung grosse Aehnlichkeit; unterscheidet sich jedoch auffallend durch das lebhafte Rostroth, welches über Magen, Bauch, After und Unterseite des Schwanzes, so wie die Schienbeinbefiederung verbreitet ist, vor allem aber durch sei-

nen einfarbigen braunschwarzen Schwanz, welcher nur an den Spitzen und der Aussenfahne der ersten Feder roströthlich gesäumt ist.

Nr. 278: *Pepoaza des Andes,* Pep. andecola d'Orb., Pepoaza gutturalis d'Orb. et Lafr. Syn. No. 9. p. 64.

Dieser Vogel ist etwas kleiner und zeigt andere Körperverhältnisse, die Färbung hat aber ebenfalls grosse Aehnlichkeit mit unserer neuen Art. Dagegen weicht derselbe in folgenden Stücken ab: die Flügel und deren Deckfedern sind bei P. andecola schwärzlich, weisslich gerändert, der Schwanz schwarz an der Aussenfahne der äussersten Feder, so wie an den Spitzen der übrigen Schwanzfedern weisslich gerändert: also ziemlich wie beim vorigen, mit dem er von Gay auch vereinigt wurde, obgleich er nicht nur in Grösse und Färbung genugsam abweicht, sondern auch in einer Höhe von 5000 Met. lebt, wo D. livida niemals gefunden wird; da er kaum in die Vorberge der Cordillere auf 2—3000′ sich versteigt.

No. 279: *Pepoaza des montagnes,* Pepoaza montana d'Orb., Pep. mont. d'Orb. et Lafr. Syn. No. 10. p. 64.

Dieser Vogel hat die grösste Aehnlichkeit mit dem unserigen, zeigt jedoch verschiedene Körperverhältnisse: Er ist um 30 Millimeter kürzer, hat aber längere Flügel und Schwanz; dagegen wiederum auffallend kleineren Schnabel. In der Färbung des Körpers stimmt er fast ganz mit unserer Art, weicht aber in der Zeichnung des Schwanzes sehr bedeutend ab. Schwanz schwarz, sämmtliche Steuerfedern sind auf ihrem Enddrittel schön weiss, welche Farbe auch die Aussenseite der äussersten Schwanzfeder trägt. Bei unserem Vogel dagegen verläuft das Weiss, im Enddrittel der fünften Feder beginnend, progressiv bis zur äussersten, welche so wie die zwei folgenden nicht nur auf der Aussenfahne, sondern fast ganz weiss ist.

No. 280: *Pepoaza maritima,* Pepoaza maritima d'Orb., Pep. marit. d'Orb. et Lafr. Syn. No. 9. p. 65.

Dieser hübsche Vogel ist bedeutend kleiner, hat einen schlanken, spitzigen, ganz schwarzen Schnabel, auf der Oberseite ein tiefes Graubraun, die Schwungfedern

mit breiten weissen Rändern, die ersten zwei derselben stark ausgeschnitten *), rostfarbigen Bauch und ganz verschiedene Schwanzzeichnung, indem das Weiss der Innenfahne im Drittheile vor der Spitze durch das dunkle Schwarz des übrigen Theiles derselben scharf abgeschnitten ist, ersteres auch auf allen Innenfahnen sich gleich weit erstreckt, wodurch eine breite weisse Endbinde entsteht.

Nachträgliche Bemerkungen über die in Chile vorkommenden Dasycephala-Arten.

Der Gattungsname Dasycephala ist von Swainson nicht übel gewählt, denn der Kopf dieser Vögel erscheint im Leben auffallend dick und struppig, so wie auch der Schnabel auffallend dick und plump ist. *Dasycephala livida* ist sowohl im Süden als im Norden Chile's verbreitet und kommt in den geeigneten Lokalitäten nicht selten, jedoch nicht in Truppen, wie die Drosseln, Toodos, sondern immer nur einzeln oder paarweise vor. In der Provinz Valdivia lebt derselbe nicht in den zusammenhängenden oder grösseren Waldungen, sondern in den Pampas, wo er sich auf den Reisscerco's aufhält und in der Nähe der Rancho's, auf deren Dächern er seine Nahrung sucht. Er wird selten auf Bäumen gesehen, wo er auch nichts zu suchen hat, da seine Nahrung vorzüglich aus kleinen Mäusen, Eidechsen, Fröschen, Spinnen und Käfern besteht, welche er meist auf der Erde erbeutet, indem er wie die Würger und Fliegenfänger auf erhöhten Gegenständen diesen Thieren auflauert und theils fliegend, theils laufend dieselben hascht. Seine Bewegungen sind etwas plump und geräuschvoll, aber rasch, und er hüpft auf der Erde so schnell wie eine Drossel. Im Norden oder im

*) D'Orbigny betrachtet diese eigenthümliche Federbildung als charakteristisches Hauptunterscheidungs-Merkmal; wir müssen aber bemerken, dass sich dasselbe wahrscheinlich nur im hohen Alter entwickelt, denn wir fanden es unter 10 Vögeln kaum bei einem einzigen.

Centrum von Chile lebt dieser Vogel ziemlich häufig an den steilen Bergabhängen der Meeresküste oder auf den etwa 2000—3000′ hohen Vorbergen der Cordillera, wo er sich am liebsten auf die Spitzen der Chagnalstengel setzt, um eine weite Aussicht auf die Umgebung zu haben. Ueber die angegebene Höhe fanden wir ihn nirgends in der Cordillera, in welcher er durch eine andere Art, die *Dasycephala maritima* vertreten wird.

Diese hübsche Art, weniger plump als die vorige, etwas kleiner und schlanker mit dünnerem Schnabel und ausgezeichnet durch das viele Weiss auf der Spitzenhälfte des Schwanzes, so wie die breiten weissen Einfassungen der letzten Schwungfedern, beginnt im Centrum von Chile in einer Höhe von 5000′ und erhebt sich bis auf 10,000′ und darüber, ist in der Cordillera von Santiago nicht selten, jedoch auch nur in einzelnen Paaren, hauptsächlich in den Gegenden, wo Minen geöffnet oder die Felsengipfel zerfallen und zerklüftet sind. So lebte in den Minen von Arancar seit vielen Jahren ein Päärchen, wovon vor ein paar Jahren das Weibchen und die Jungen geschossen wurden, so dass das Männchen allein übrig blieb. Dieses lebt seit dieser Zeit ganz allein als Wittwer, übernachtet im Schachte einer Mine, setzt sich bei Tage auf das Dach des Wohngebäudes und ist so zahm, dass es sich auf fünf Schritte betrachten lässt.

Im hellen Sonnenscheine putzt und ordnet es sein schönes Gefieder und in seinem Wohlbehagen schreit oder pfeift es wie ein Arriero: h e i j o h! h e i j o h! laut und kräftig, und uns scheint, dass dieser Gesang dem Vogel die Gunst der Mineros und Arrieros, welche ihn „Gaucho“ nennen, zugewendet hat. In einer anderen Mine übernachten, wahrscheinlich schon seit Jahren, sieben Stück dieser Vögel, und da sie stets genau auf derselben Stelle sich niederlassen, befindet sich neben jeder dieser sieben Schlafstellen ein Guanohäufchen von etwa zwei Fäusten gross. Dieser Dünger wird von den Mineros als Remedio bei Beinbrüchen sehr geschätzt.

Der Vogel brütet in den Felsenritzen und in Minen, und legt weisse, mit einzelnen braunen Fleckchen be-

zeichnete Eier, welche die grösste Aehnlichkeit mit denen der Papamosca (Taenioptera Pyrope Kittl.) haben.

Im Allgemeinen ist Das. marit. weniger zahm und zutraulich als Das. livida, welches einer der zahmsten und einfältigsten Vögel Chilis ist; allein jener weiss seine Freunde von den Feinden wohl zu unterscheiden. Dasyc. maritima ist sehr weit verbreitet, denn er wird sowohl in Magallan als auch in Bolivia, am Rande der Wüste von Alacama, in der Nähe der hohen felsigen Meeresufer und ohne Zweifel in der ganzen Andenkette zwischen den benannten Endpunkten gefunden.

Die Gattung Dasycephala steht nach Habitus, Betragen, Nestbau u. s. w. ziemlich zwischen Turdus, Lanius, Tyrannus und Muscicapa im weiteren Sinne in der Mitte, schliesst sich jedoch an keine dieser Gattungen enge an und bildet desshalb mit vollem Rechte eine eigene Gattung.

Santiago, im September 1861.

Anatomie und Physiologie des Giftapparates bei den Hymenopteren.

Von

Dr. H. Fenger

in Bonn.

(Hierzu Taf. IX.)

Unter den Hymenopteren (Aderflüglern), jener Ordnung der Insekten, welche wegen der eigenthümlich biologischen Erscheinungen der zu ihr gehörigen Geschöpfe im höchsten Grade interessant und merkwürdig erscheint, sind es besonders die Bienen, Wespen und Ameisen, die in neuester Zeit die Aufmerksamkeit der Entomologen in dem Maasse auf sich gezogen haben, dass sie nicht allein in systmatischer, sondern auch in anatomischer Hinsicht recht genauen und umfangreichen Untersuchungen unterworfen werden. Mit Recht muss es desshalb sonderbar erscheinen, dass ein Organ jener Insekten, welches durch seine Thätigkeit dem Beschauer sogleich in die Augen fällt und mit mehreren, sehr wichtigen Theilen des Körpers in engem Zusammenhange steht, — ich meine den Giftapparat — bisher nicht einer schärferen Untersuchung gewürdigt worden ist. Zwar ist der eigenthümliche und überaus kunstvolle Bau des Giftapparates von den Entomologen früherer Zeiten bereits beschrieben worden; aber, wenn es als ein charakteristisches Merkmal unseres Zeitalters angesehen werden darf, dass man früher angestellte Untersuchungen mit aller Schärfe einer nochmaligen Prüfung unterwirft, so bleibt es immerhin merkwürdig, dass dies mit dem Giftapparate der Hymenopteren bis jetzt noch nicht geschehen ist, zumal man

anderen Organen, wie z. B. den Geschlechtstheilen, welche mit dem Giftapparate in unmittelbarer Verbindung stehen, bereits die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt hat. Freilich fehlt es uns auch nicht an Schriften, welche den Giftapparat jener Insekten behandeln*), von denen einzelne sogar in dem Zeitraume der letzten Jahre erschienen sind; aber nirgendwo in der ganzen Literatur findet man ein Werk, welches auf eine genaue und richtige Anatomie jenes Organes Anspruch erheben dürfte.

Dieser allgemeine Irrthum der Anatomen scheint daher entstanden zu sein, dass alle ohne Ausnahme, welche über den Giftapparat der Hymenopteren geschrieben haben, das, was sie berichten, nicht durch eigene Anschauung gefunden, sondern von früheren Schriftstellern entlehnt haben, auf deren Autorität sie sich ohne Weiteres verlassen. Diese Autorität bildet Swammerdamm, dessen vortreffliches Werk sich ebenso sehr durch gewichtige Untersuchungen auszeichnet, als durch Wahrheit, Umfang, Sorgfalt und Gründlichkeit, so dass es in der That noch für viele neuere zoologische Untersuchungen als Grundlage angesehen werden kann, und dass ihm mit vollem Rechte der Titel zukommt, den der unsterbliche Verfasser ihm gegeben hat: „die Bibel der Natur."

---

*) Swammerdamm, Bibel der Natur p. 183. Taf. 8 v. Apis. — Brandt und Ratzeburg, Medizinische Zoologie, Bd. II. p. 203. Taf. 25. Fig. 39—42. v. Apis. — Ramdohr, Abhandlung über die Verdauungswerkzeuge, Taf. 14. Fig. 5 v. Pompilus. — Suckow, in Heusingers Zeitschrift, Bd. II. Taf. 14. Fig. 38 und 46 v. Apis und Crabro. — C. Th. v. Siebold, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Thiere p. 629. — M. Lacaze Duthiers, Recherches sur l'armure genitale des insectes dans les annales des sciences naturelles. Paris 1850. Ausserdem giebt es noch manche andere Schriften, welche weniger wichtig sind, wie z. B.: „Die Honigbiene, ihre Naturgeschichte, Lebensweise und mikroskopische Schönheit u. s. w. von James Samuelson, aus dem Englischen übersetzt von Ed. Müller 1862", auf welche wir hier desshalb keine Rücksicht nehmen können, weil sie nur eine Recapitulation dessen enthalten, was man bisher gefunden und geschrieben hat.

Doch selbst derjenige, welcher mit der grössten Gelehrsamkeit und Geistesschärfe ausgerüstet ist, ist nicht von jedem Irrthume frei, und desshalb werden stets der Wahrheit in der Wissenschaft Unwahrheiten beigemengt sein, von denen viele vielleicht nie aufgedeckt werden; aber je mehr Verehrer für die Wissenschaft erstehen, welche sie in Wahrheit und durch die That pflegen, um so schöner wird sie emporblühen, um so mehr werden die Irrthümer aus ihr entfernt werden und um so mehr wird sie das sein, was sie sein soll, die reine Wahrheit.

Auch Swammerdamm hat sich in der Anatomie des Giftapparates geirrt; doch dieser Irrthum wäre sicherlich schon lange an den Tag gekommen, wenn nicht die Schriftsteller späterer Zeit sich auf seine Autorität allzu sehr gestützt und sich der eigenen genauen Untersuchung überhoben hätten.

Indem mir nun die Erklärung Swammerdamm's über den Bau des Giftapparates bei sorgfältiger Vergleichung mit dem Objekte selber unrichtig zu sein schien, so entschloss ich mich auf die Aufmunterung des Herrn Professor Dr. Troschel, meines hochverehrten Lehrers, hin, jenes in Rede stehende Organ der Hymenopteren selbst einer genaueren Untersuchung zu unterwerfen und war bald so glücklich zu erkennen, dass die Zweifel, welche ich in die Richtigkeit der Anatomie Swammerdamm's gesetzt hatte, wohl begründet seien. Weil nun Swammerdamm, auf dessen Ueberlieferung sich die übrigen Schriftsteller berufen, den Giftapparat der Bienen und Wespen anatomirt hat, so werde ich auch in meinen Auseinandersetzungen jene Insekten zunächst behandeln und sodann ausserdem noch das Wichtigste über das Vertheidigungsorgan der Ameisen hinzufügen.

---

1. Ueber den Giftapparat der Honigbiene (Apis mellifica ☿).

Um vorerst die Lage des Giftapparates im Körper der Honigbiene zu bestimmen, schneidet man am besten vorsichtig den Hinterleib der Biene mittelst einer feinen

Scheere vom Rücken her der Länge nach auf. Dann sieht man gegen die Spitze desselben hin zwischen den letzten Körperringen an der Bauchseite den Giftapparat liegen. Derselbe ist mit allen zugehörigen Theilen in Fig. 20 so dargestellt, wie er sich in seiner natürlichen Lage von der Seite betrachtet im Körper vorfindet. Der eigentliche Stachel (in dem Sinne der gewöhnlichen Umgangssprache) ist in dieser Figur nicht zu erkennen, ausser an seiner äussersten Spitze (Fig. 20 t), weil er von verschiedenen anderen Theilen des Organes bedeckt wird. Ausserdem wird der Giftapparat in jener Zeichnung so vorgeführt, dass gegen den linken Rand der Tafel hin die Rückensegmente, der entgegengesetzten Richtung zu die Bauchsegmente des Thieres zu liegen kommen, welche hier jedoch der Deutlichkeit halber weggelassen sind. Diese natürliche Lage des Giftapparates möge wohl beachtet werden, weil sie bisher auf eine unerklärliche Weise von fast allen Anatomen unrichtig dargestellt worden ist, wie sich dies im Verlaufe dieser Arbeit noch näher ergeben wird.

Die einzelnen Theile des Giftapparates kann man zweckmässig in innere und äussere unterscheiden. Unter den inneren Theilen verstehe ich diejenigen, welche unter natürlichen Verhältnissen niemals aus dem Hinterleibe des Thieres hervortreten; die äusseren hingegen sind solche, die, wenn das Insekt sticht, zur Kraftäusserung des ganzen Organes aus dem Körper hervorgeschnellt werden. Wenn die Biene sich nicht in einem gereizten Zustande befindet, so liegt der Giftapparat mit allen seinen Theilen ganz im Hinterleibe verborgen.

Die äusseren Theile des Giftapparates, welche wir nunmehr zuerst betrachten wollen, fasse ich unter dem gemeinsamen Namen des Stachels zusammen. Der Zweck dieses Stachels ist ein zweifacher; zunächst bohrt er beim Stechen eine Wunde; dann leitet er das Gift aus seinen inneren Behältern in diese Wunde hinein. Diesem doppelten Zwecke des Stachels entspricht vollkommen der Bau und die Form seiner einzelnen Theile.

Der Stachel ist ein rothbrauner, horniger Theil des

Giftapparates von ziemlich beträchtlicher Dicke und grosser Festigkeit, der sich beim Hin- und Herzerren nicht spröde, sondern äusserst biegsam erweist. Wenn man denselben von der Seite oder vom Rücken des Thieres her betrachtet, so ist es nicht möglich, seine zusammengesetzte Construktion zu erkennen; wenn er aber vom Bauche des Thieres her angesehen wird, so bemerkt man sofort, dass er aus verschiedenen Theilen besteht (Fig. 19). An demselben können nämlich drei Theile unterschieden werden, der Köcher (Fig. 19, b g) und zwei gleichgestaltete Schieber *) (Fig. 19, f).

Was die Construktion des Köchers anbetrifft, so ist dieselbe von allen Anatomen und selbst von Swammerdamm unrichtig dargestellt worden. Man glaubte nämlich bisher allgemein, dass der Köcher eine einfache Rinne bilde, deren Ränder sich gegen die Mitte hin etwas einwärts biegen und vor demjenigen Ende, welches nach dem Kopfe des Thieres hin gerichtet ist, sich so sehr nach Innen wölben, dass sie hier einander ganz nahe treten, und der Köcher fast geschlossen wird. Wenn man den Köcher von seiner Oberseite, d. h. vom Rücken des Thieres her betrachtet, so erscheint er glatt und gewölbt und lässt weiter nichts Bemerkenswerthes an sich erkennen. Ganz anders jedoch gestaltet sich die Ansicht desselben von der Unterseite her und bei oberflächlicher Betrachtung dieser Lage sollte man fast glauben, dass die bisherige Erklärung seines Baues die richtige sei. In dieser letzteren Lage wird der Köcher durch Fig. 7 dargestellt, nachdem er von allen übrigen Theilen des Giftapparates losgetrennt worden ist. Man bemerkt an demselben in der Mitte einen durchscheinenden, ziemlich breiten Ka-

*) Absichtlich übergehe ich die übrigen Bezeichnungen, welche man bisher für unsern „Schieber“ angewandt hat, insofern z. B. das Wort „Schenkel“ durchaus nicht dem Zwecke und der Form jener Theile entspricht, und die Bezeichnung „Borste“ auf einer ganz unrichtigen, wenn auch bisher allgemeinen Vorstellung von dem Baue jener Theile beruht. Unsere Bezeichnung „Schieber“ hingegen entspricht sowohl der Form als dem Zwecke jener Theile vollkommen.

nal (a), der sich der Länge nach durch denselben hinzieht. An den beiden Seiten dieses Kanales treten die fast undurchsichtigen, sich herüberwölbenden Ränder auf (Fig. 7, b), die sich an dem einen Ende in eine Spitze vereinigen (Fig. 7, c), während sie nach entgegengesetzter Richtung allmählich etwas breiter werden und sich endlich an der Basis des Köchers (Fig. 7 von g bis h) so sehr einander nähern, dass die Köcherrinne an dieser Stelle fast geschlossen erscheint. An dieser letzteren Stelle wölben sich die Wände des Köchers nach den Seiten und besonders nach dem Rücken hin so sehr aus, dass der Köcher hier gleichsam wie aufgeblasen anzusehen ist (wie die Seitenansicht Fig. 16 bei g zeigt), wesshalb dieser Theil nicht unpassend „der Köcherbuckel" genannt wird.

Wenn wir nunmehr den Köcher etwas genauer betrachten, so sehen wir besonders bei Anwendung von Balsam jederseits von der mittleren Köcherrinne (Fig. 7, a) auf den sich nach der Mitte herüberneigenden Wänden eine nicht eben schmale, durchscheinende streifenförmige Stelle, welche beiderseits von einer dunklen Linie begrenzt wird und sich der ganzen Länge des Köchers nach hinzieht, besonders aber deutlich gegen die Spitze desselben hin bemerkt werden kann (Fig. 7 die hell schattirte Stelle zwischen f und b). Indem sich dieser helle Streifen durch die Beleuchtung des Mikroskopes eben so ausnimmt, wie die mittlere Köcherrinne, so liegt es sehr nahe zu glauben, dass der Köcher ausser dem mittleren, breiten Kanale jederseits noch eine schmale Rinne besitze, welche nach Aussen hin durch die Köcherwand selbst, nach Innen aber von einer im Kanale des Köchers auftretenden, erhabenen Leiste begrenzt werde. Diese Ansicht haben zwar die Anatomen bisher nicht aufgestellt; aber jene Anschauung ist so täuschend, dass ich mich selber im Anfange meiner Untersuchungen sehr geneigt fühlte, jene Erklärung zu geben. Jedoch bald nachher, als ich Querschnitte des Köchers anfertigte, erkannte ich, dass jene Erklärung unrichtig sei, fand aber auch den Bau des Köchers durchaus nicht so einfach, wie die Anatomen ihn bisher dar-

gestellt haben. Wie aus den Querschnitten (Fig. 8, 9), welche ich an verschiedenen Stellen des Köchers gemacht habe, ersichtlich ist, kann man denselben ansehen als eine allseitig geschlossene Röhre, welche sich nach ihrem einen Ende (der Basis des Köchers) hin allmählich erweitert (Fig. 7, g—h), während sie sich dem entgegengesetzten Ende zu in eine geschlossene Spitze zusammenzieht. Auf der einen Seite (der Unterseite des Köchers) ist diese Röhre der Länge nach eingedrückt, so dass diese niedergedrückte Wandung die entgegenstehende, regelmässig gewölbte (welche die Rückenseite des Köchers bildet) in der Mitte des Köchers fast berührt und mit derselben gegen die Spitze hin ganz zusammenwächst. Auf diese Weise wird in der Mitte des Köchers nach Aussen hin ein Kanal gebildet (Fig. 8 u. 9, a), während im Innern desselben eine allseitig geschlossene Höhle bestehen bleibt (Fig. 8 u. 9, i), welche die grösste Ausdehnung an der Basis des Köchers besitzt und gegen die Spitze hin völlig verschwindet. Die Wände dieser Höhle sind dick und nur in der Mitte der Köcherrinne werden sie dünn und fast membranartig (Fig. 8 u. 9, a). Die eingedrückte Unterseite des Köchers ist nun in einer ganz eigenthümlichen und überaus kunstvollen Weise gestaltet. Zunächst finden wir, wenn wir die Bildung derselben von Aussen nach dem Innern des Köcherkanales hin verfolgen, eine erhabene Ueberwallung (Fig. 8 u. 9, b); an diese schliesst sich eine gewölbte Leiste an (Fig. 8 u. 9, f), unter der eine sehr enge Furche gebildet wird, die ihre Oeffnung der Mitte des Köchers zuwendet, und endlich tritt dann der eigentliche Kanal des Köchers selber auf (Fig. 8 u. 9, a). Jene Leiste ist für den Mechanismus des Giftapparates von der grössten Wichtigkeit und verdient desshalb gewiss mit einem besonderen Namen belegt zu werden. Aus Gründen, welche im Verlaufe dieser Arbeit ersichtlich werden, nenne ich sie wohl nicht unpassend „die Schiene des Köchers". Der äussere Wall so wie die Schiene laufen in einander und endigen sich unmittelbar vor der Spitze des Köchers (Fig. 7, c), während sie in der entgegengesetzten Richtung über den Köcherbuckel hinaus

sich noch auf zwei Fortsätze des Köchers erstrecken, welche die umgekehrte Form des Buchstaben S besitzen (Fig. 7, i, f; Fig. 16, m, b). Dieser Bau des Köchers bleibt in seiner ganzen Ausdehnung derselbe; nur wird die innere Höhlung (i) gegen die Spitze hin stets enger, bis sie endlich durch das Zusammentreten der Köcherwände gänzlich verschwindet.

Die Anatomen haben diesen wundervollen Bau des Köchers bisher ganz übersehen; ausserdem behaupten sie (ausser Lacaze-Duthiers), dass derselbe an seiner Oberseite, dem Rücken des Thieres zu offen sei, während doch in Wirklichkeit die Oeffnung des Kanales sich an der Unterseite befindet und dem Bauche des Insektes zugewendet ist.

Dem Köcher sind nun noch einzelne Horntheile angewachsen, welche von Wichtigkeit sind. Von diesen erwähne ich zunächst diejenigen, welche mit seiner Rückenseite so zusammenhängen, dass sie auf dem Buckel derselben winklig auseinanderstehen, während sie sich an der Spitze mit einander vereinigen und also eine ähnliche Form darbieten, wie die zum sogenannten Gabelbeine verwachsenen Schlüsselbeine an der Brust der Vögel (Fig. 16, n und für sich dargestellt Fig. 12, b, wo a den Köcherbuckel andeutet). Sodann sind noch jene beiden Fortsätze zu berücksichtigen, von welchen oben bereits bemerkt wurde, dass sie die umgekehrte Form des Buchstaben S besitzen (Fig. 7, i, f; Fig. 16, m, b). Auf diese Fortsätze treten die Schienen des Köchers über, und ich nenne sie desshalb „die Schienenfortsätze des Köchers". Einstweilen genüge es zu erwähnen, dass jeder dieser Fortsätze einen Kanal bildet, der gegen den Köcherbuckel hin geöffnet ist und dessen äussere Seitenwand eine stärkere Krümmung besitzt als die innere (wie man aus den Querschnitten Fig. 10a und 10b, und aus Fig. 15 ersehen kann, welche letztere Figur den Schienenfortsatz des Wespenstachels darstellt, und in der b die äussere, b' die innere Wandung des Kanales bezeichnet; f bedeutet den Querschnitt der Schiene).

An der Aussenseite dieser Schienenfortsätze treten

da, wo sie die stärkste Krümmung bilden, sehr kurze und kaum bemerkbare Borsten auf, welche so in eine doppelte Reihe gestellt sind, dass sie mit einander abwechseln, und die aus kleinen, runden Grübchen hervorkommen (Fig. 7, k; Fig. 15 u. 16, k). Diese ganz unscheinbaren Borstenhaare versehen in dem Mechanismus des Giftapparates einen sehr wichtigen Zweck, wie später näher erläutert werden soll. Bisher hat man diese Borsten ganz übersehen, wiewohl bereits Swammerdamm von jenen Grübchen Erwähnung thut, ohne jedoch zu wissen, welche Bedeutung denselben zukommt, indem die aus ihnen entstehenden Borsten seiner Beobachtung entgangen waren. Jene Grübchen vergleicht er mit Knöpfchen und glaubt, dass sie von einem Theile des Giftes herrühren, der durch die Luft zersetzt worden sei. Ich habe jedoch niemals in jenen Theilen des Stachels Gift gefunden, und dass sich überhaupt dort kein Gift vorfinden kann, geht schon aus dem Baue der Schienenfortsätze hervor, insofern sie eine offene Rinne bilden. Wenn man den Stachel nebst seiner Schienenfortsätze mit Balsam behandelt, so sieht man jene Grübchen sehr deutlich, und die aus ihnen entspringenden Borsten treten bei starker Vergrösserung wie Strahlen auf, welche sich in der Substanz der Schienenfortsätze zu befinden scheinen. Hierdurch wurde ich selber in der Deutung der ganzen Erscheinung anfangs irre geleitet und kam erst zur klaren Erkenntniss, als ich die Schienenfortsätze vom Köcher lostrennte und Querschnitte derselben an jener Stelle anfertigte.

Ausserdem muss ich hier noch auf einige Widerhaken aufmerksam machen, welche sich auf dem Rücken des Köchers unmittelbar vor der Spitze desselben vorfinden. Ihre Anzahl beträgt bei der Biene sechs, und sie stehen zu je dreien in einer Reihe (Fig. 7, d, d; Fig. 16, dd). Auch diese sind der Beobachtung der Anatomen bisher entgangen. Welchen Zweck sie an dem Stachel versehen, kann man dann erst entscheiden, wenn man sich über die Bedeutung seiner Haupttheile klar geworden ist. Sie sind nicht etwa dazu bestimmt, die Wunde

zu vergrössern, — das wird durch andere Theile des Stachels erreicht — sondern, indem sie in der Wunde hängen bleiben, bewirken sie, dass das Insekt mit desto grösserer Energie diejenigen Theile des Stachels vorwärts drängen kann, durch welche eigentlich die Wunde hervorgebracht wird.

Bevor wir nunmehr den Bau der Schieber auseinandersetzen, wollen wir kurz die Beschreibungen der Anatomen von denselben anführen, damit desto leichter ersichtlich sei, welcher wesentliche Unterschied zwischen ihrer und unserer Erklärung herrscht. Zunächst berichtet Swammerdamm *) über dieselben Folgendes: „Die Angel (nach unserer Bezeichnung der Stachel) ist zusammengesetzt aus zwei Schenkeln (unseren Schiebern) und einem Köcher, in welchem jene fast wie in einer Scheide eingeschlossen sind und aufbehalten werden.“ — „Jeder dieser Schenkel hat die eine Seite eingekimmt, oder mit einer Furche gezeichnet; an der anderen Seite aber hat er Widerhaken.“ — „Von beiden Seiten schlägt oder krümmt sich der Köcher ein wenig einwärts ein, und mit solchen Leistchen schliessen und passen dann die Geleise oder Furchen der Schenkel der Angel, die wie der Deckel von einer Schublade daselbst gemächlich und leicht auf- und niederrutschen und zwar so, dass die Spitze der Angel in der offenen Höhle des Köchers liegt, die Widerhaken aber draussen stehen, es wäre dann, dass die Angel sich über das äusserste Ende des Köchers hinaus erstreckte. Die Schenkel der Angel liegen folglich allzeit mit ihrer einen Seite, oder von unten in der Höhle des Köchers, mit der anderen, oder von oben ragen sie aus ihr hervor. Beide mit Widerhaken gewappnete Seiten hängen und schieben sich über und längs des Köchers und mit ihren Geleisen oder Furchen auf den inneren Federn oder Leisten des Köchers.“ — „Der Köcher bildet nicht eine gerade Oeffnung, sondern, wo er am weitesten ist, läuft er beinahe ganz zusammen, und die Schenkel kommen dann darunter hervor.“

*) Bibel der Natur p. 184.

Swammerdamm glaubt also, dass die Schieber von dem hinteren, buckelförmigen Theile des Köchers umschlossen würden, dann aus dem Köcherbuckel hervortreten und nunmehr mit der unteren Seite in dem Kanale des Köchers lägen, während sie mit der oberen aus demselben hervorragten. In dieser Anschauung liegt, nebenbei bemerkt, schon der angedeutete Irrthum in Bezug auf die natürliche Lage des Giftapparates in dem Körper des Insektes verborgen, wenn er auch nicht mit so deutlichen Worten ausgesprochen ist, wie dies andere Anatomen gethan haben. Was die Befestigung und die Bewegung der Schieber an dem Köcher anbelangt, so glaubt der in Rede stehende Schriftsteller, dass die Schieber an ihrer einen Seite mit einer Furche versehen seien, in welche der Rand des Köchers einträte, und dass jene auf diesem Köcherrande hin- und herliefen. Endlich folgt sowohl aus seinen Worten, als auch besonders aus den Abbildungen, die er von dem Giftapparate giebt, dass er die Schieber als solide Borsten ansieht.

Derselben Ansicht über den Bau der Schieber sind unter Anderen auch Brandt und Ratzeburg. Sie drücken sich in folgender Weise hierüber aus *): „Dieser (nämlich der Stachel) besteht aus einer hornigen, braunen, am Grunde stark verdickten, am Ende aber eng zugehenden, oben offenen Scheide, in welcher zwei hornige, steife Borsten enthalten sind, deren Ende an der einen Seite 9—12 sehr spitze, rückwärts gekrümmte Sägezähne zeigt."

Diese Anatomen also sprechen mit direkten Worten jenen Irrthum in Bezug auf die natürliche Lage des Giftapparates im Körper des Insektes aus, der in der Abhandlung Swammerdamm's implicite enthalten ist, indem sie behaupten, dass der Stachel von oben, nämlich vom Rücken her offen sei, während er doch in Wirklichkeit, wie man sich leicht überzeugen kann, seine offene Seite nach unten kehrt. Schon hieraus allein kann man wohl mit Gewissheit entnehmen, dass jene Forscher

*) Medizinische Zoologie Bd. II. p. 203.

den Giftapparat nicht durch eigene Anschauung kennen gelernt haben.

Ebenso unrichtig wird die Construktion des Stachels in dem Lehrbuche von C. Th. v. Siebold dargestellt. Man findet nämlich hier folgende Beschreibung desselben *): „Dieser letztere (der Stachel) wird von zwei dicht unter einander verbundenen seitlichen Hälften zusammengesetzt, welche häufig an der Spitze mit rückwärts gerichteten Zähnchen besetzt sind und sich in einer gespaltenen Hornscheide hin und her bewegen lassen.“ Durch das Wort „Hälfte“ kann C. Th. v. Siebold doch wohl nichts Anderes bezeichnen wollen, als was Brandt und Ratzeburg durch die Bezeichnung „Borste“, oder was Swammerdamm durch die Benennung „Schenkel“ ausdrückt. Was er aber unter der dichten Verbindung jener Hälften versteht, ist gar nicht einzusehen, insofern jene Theile selber ihrer ganzen Ausdehnung nach in keiner direkten Verbindung mit einander stehen. Ausserdem ist die Bezeichnung „gespaltene Hornscheide“ eine sehr unglücklich gewählte, indem sie dem Baue des Stachels durchaus nicht entspricht.

Der Irrthum also, in welchen Swammerdamm und die übrigen Anatomen, die sich auf seine Autorität stützen, verfallen sind, bezieht sich zunächst auf den Bau der Schieber, die von ihnen als solide, mit einer Furche versehenen Borsten angesehen werden. Es ist mir gelungen, jene vermeintlichen Borsten von dem Köcher loszutrennen und ihre wahre Gestalt, ihren Zusammenhang mit dem Köcher, so wie den Mechanismus des Stachels, der hauptsächlich in der Bewegung der Schieber besteht, zu erkennen. Einen solchen Schieber habe ich mit allen seinen Theilen in Fig. 1 dargestellt, wie er von seiner Unterseite her anzusehen ist. Er bildet einen dünnen, hornigen und in die Länge gezogenen Theil, dessen Länge fast so gross ist, wie diejenige des Köchers mit den Schienenfortsätzen zusammengenommen.

*) Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Thiere, Berlin 1848. p. 630.

Man kann sich denselben aus zwei gleich langen Röhren zusammengesetzt denken, von denen die eine (Fig. 1, h dunkel schattirt) enger ist, als die andere (Fig. 1, i). Diese beiden Röhren sind an der einen, einander zugekehrten Seite mit einander verwachsen, und laufen gegen das Ende des Stachels hin in eine gemeinsame Spitze aus. Die Röhre (i) ist in ihrer grössten Ausdehnung bis über die Mitte des Schiebers hinaus weit, wird dann nach und nach enger und bleibt eng bis zum äussersten entgegengesetzten Ende. Wenn der Schieber auf dem Köcher liegt, so reicht der weitere Theil der Röhre (i) von der Spitze desselben bis zum Anfange des Köcherbuckels (Fig. 7, c—g); der übrige engere Theil derselben erstreckt sich vom Anfange des Köcherbuckels bis zum Ende des Schienenfortsatzes (Fig. 7, g—l), wobei er dieselbe Biegung annimmt, wie letzterer. Der Kanal der Röhre (h) ist da am weitesten, wo sich auch die Röhre (i) am meisten ausdehnt, während er gegen die Spitze des Schiebers hin immer enger wird und in der entgegengesetzten Richtung ungefähr von der Stelle an verschwindet, wo der Schieber dem Köcherbuckel aufzuliegen kommt (Fig. 1 ungefähr von b bis zum Ende). Letztere Röhre ist ihrer ganzen Ausdehnung nach geschlossen; erstere (i) hingegen besitzt sowohl unmittelbar vor der Spitze (Fig. 1, a) eine sehr kleine, runde Oeffnung, als auch an derjenigen Stelle, welche beim Aufliegen vor dem Anfange des Köcherbuckels sich befindet, und wo die Röhre selbst anfängt enger zu werden (Fig. 1 vor b); diese Oeffnung ist spaltenförmig, wie man deutlich aus dem Querschnitte des Schiebers an der betreffenden Stelle (Fig. 4) erkennen kann, indem die Wände der Röhre dort auseinanderklaffen. Die obere Wandung des Schiebers (wenn wir Fig. 1 berücksichtigen; sie wird in der natürlichen Lage des Giftapparates im Körper des Thieres zur unteren) ist bedeutend dicker gestaltet als die entgegengesetzte, welche im Zusammenhange desselben mit dem Köcher diesem aufliegt, so dass letztere gegen erstere bei derselben hornigen Beschaffenheit fast membranartig erscheint (Fig. 2—4). Was nun die Befestigung des

Schiebers auf dem Köcher anbetrifft, so ist dieselbe ebenso kunstvoll, wie einfach. Man findet nämlich auf derjenigen Seite des Schiebers, welche dem Köcher aufliegt, der Länge nach eine enge Furche (Fig. 1, k durch Punkte angedeutet; Fig. 2—6, k), welche ihre Oeffnung dem Köcher zuwendet und die in Weite und Gestalt der Leiste des letzteren vollkommen enspricht. Die Leiste des Köchers tritt nun in jene Furche des Schiebers ein, so dass der Schieber auf jener auf- und ablaufen kann. Wenn wir nunmehr uns den Giftapparat in seine natürliche Lage versetzt denken, so sehen wir ein, dass der Schieber durch jene Leiste an den Köcher gleichsam aufgehangen ist, insofern der Querschnitt der Leiste in der natürlichen Stellung sich in der Form eines aufwärts gerichteten Hakens darstellt. Der Schieber bleibt seiner ganzen Ausdehnung nach auf der Leiste des Köchers liegen und nur unmittelbar vor der Spitze tritt er von derselben ab, indem die Spitze selber gegen die Mitte des Köcherkanales eingebogen ist (Fig. 11, c, d).

Ganz in derselben Weise liegt der andere Schieber der entgegengesetzten Seite des Köchers auf, so dass bei aufliegenden Schiebern der mittlere Kanal des Köchers bedeutend enger gemacht wird (Fig. 19 und Fig. 11; letztere Figur zeigt ausserdem im Querschnitte die Art und Weise des Zusammenhanges zwischen dem Köcher und den beiden Schiebern).

Die Bildung der engeren Röhre des Schiebers ist einzig und allein dadurch bemerkenswerth, dass an ihrer Aussenseite vor der Spitze mehrere Widerhaken auftreten (Fig. 1, g), die bei einer und derselben Species stets in constanter Anzahl vorhanden sind. Bei der Honigbiene (☿) habe ich immer zehn Widerhaken vorgefunden *). Diese Widerhaken sind an ihrer Spitze fast durchsichtig und

---

*) Die Angabe von Dr. Brandt und Dr. Ratzeburg, dass der Stachel der Honigbiene (☿) 9—12 Widerhaken besitze, ist unrichtig (Mediz. Zool. Bd. II. p. 203). Ebenso ist die Aufzählung der Widerhaken von Treviranus, der 6 angiebt, so wie diejenige von Swammerdamm, der 13 aufgefunden haben will, zu verwerfen.

stehen von dem Ende des Schiebers an nach entgegengesetzter Richtung hin in nach und nach wachsenden Zwischenräumen von einander, wobei sie selber an Grösse etwas zunehmen. Die Aufzählung der Widerhaken ist nicht so leicht, wie man wohl glauben könnte, insofern dieselben in einer Reihe stehen und nur in einer einzigen, bestimmten Lage des Schiebers vollständig gesehen werden können, so dass sie, wenn das Objekt nur etwas aus dieser Lage herausgebracht wird, theilweise unsichtbar werden. Diese Lage des Schiebers ist durch Fig. 1 angedeutet. Unmittelbar hinter jedem Haken bemerkt man eine durchsichtige, etwas gekrümmte Linie Fig. 1, f), welche die engere Röhre des Schiebers quer durchsetzt. Diese hellen Linien enden da, wo die weitere Röhre ihren Anfang nimmt, und man könnte sich bei Berücksichtigung des ganzen Baues des Schiebers leicht zu der Ansicht verleiten lassen, dass sie feine Kanäle darstellten, welche eine Verbindung zwischen der weiteren Röhre und der engeren bewerkstelligten. Ich selber war anfangs dieser Meinung und vermuthete ausserdem, dass der Schieber vor jedem Haken durchbrochen sei und eine Oeffnung nach Aussen besitze, überzeugte mich jedoch bald durch Querschnitte, welche ich an den betreffenden Stellen anfertigte, dass eine derartige Oeffnung nicht vorhanden ist, wesshalb ich auch nicht glaube, dass jene durchscheinenden Linien feine Kanäle bilden.

Dem Schieber ist ferner an derjenigen Stelle, wo er der Unterseite des Köcherbuckels aufliegt, ein eigenthümlich geformter Horntheil angewachsen (Fig. 1, n), dessen wahren Bau man bisher unvollständig angegeben hat. Dieser Horntheil besteht aus einem kurzen Hornbalken, der an seiner Spitze mit einer Hornfläche verbunden ist, welche aus vielen, mit einander verwachsenen, divergirenden Hornfäden entstanden zu sein scheint, wie man besonders deutlich an Objekten, die lange Zeit in Balsam gelegen haben, erkennen kann. Diese ganze Vorrichtung senkt sich in die Höhlung des Köcherbuckels hinab. Welchen Zweck sie eigentlich an dem Stachel versieht, habe ich bisher nicht erkennen können; davon

jedoch glaube ich mich überzeugt zu haben, dass sie mit der inneren Wand des Köchers nicht verwachsen ist, sondern bei der Bewegung der Schieber selber mit hin und her bewegt wird.

Ueber den Hornfortsatz (Fig. 1, e), welcher sich am äussersten Ende des Schiebers vorfindet, werden wir geeigneten Ortes Näheres angeben.

Die beiden Schieber liegen so den Seiten des Köchers auf, dass die Widerhaken nach Aussen gerichtet sind. Ausserdem überragt der rechte Schieber vor der Spitze des Köchers den linken (Fig. 19; Fig. 11, c, d), so dass es den Anschein gewinnt, als seien dieselben von verschiedener Länge; allein dieses ungleiche Vortreten wird nicht durch eine ungleiche Länge der Schieber hervorgerufen, sondern dadurch, dass dieselben in den Hinterleib des Thieres ungleich weit hineinragen (Fig. 16 und 19).

Es möge hier nochmals ganz besonders darauf aufmerksam gemacht werden, dass die Schieber nicht, wie man bisher annahm, in dem Kanale des Köchers sich befinden, sondern der Wandnng desselben aufliegen, mithin auch nicht in dem Köcher hin und her geschoben werden, sondern über denselben, und ich betrachte desshalb die Bezeichnung „Köcher" für jenen Theil des Stachels als durchaus unpassend. Es ist daher nothwendig, dass eine andere passendere Benennung für jenen Theil aufgestellt wird, welche sowohl seiner Form als dem Zusammenhange mit den Schiebern Rechnung trägt. In dieser zweifachen Hinsicht möchte wohl die Bezeichnung „Schienenrinne" als geeignet erscheinen, deren wir uns auch nunmehr im Verlaufe dieser Arbeit bedienen wollen.

Aus dem Bisherigen lässt sich schon erkennen, wie überaus schön und kunstvoll der Schöpfer jenes Organ der Insekten gebaut hat, und diese Schönheit der Einrichtung verbunden mit der grössten Zweckmässigkeit wird noch mehr hervortreten, wenn wir die inneren Theile des Giftapparates beschreiben werden, so dass wir uns gestehen müssen, dass Swammerdamm sich gewiss nicht übertrieben ausdrückt, wenn er den Giftapparat als

„das Wunderwerk der Natur“, „das Kunstwerk des grossen Meisters“ bezeichnet. Zugleich geht aus dem Gesagten hervor, dass die Schienenrinne einen dreifachen Zweck erfüllt, nämlich:

1) dient sie zur Befestigung und zum Schutze des Apparates von der Rückenseite her;
2) lenkt sie die Bewegung der Schieber;
3) vermöge der Widerhaken, welche sich auf ihrer Rückenseite vorfinden, befähigt sie das Insekt mit desto grösserer Kraft und Energie die Schieber in die Wunde hineinzudrängen.

Wenn wir nunmehr die inneren Theile des Giftapparates betrachten, d. h. diejenigen, welche unter natürlichen Verhältnissen nicht aus dem Hinterleibe des Insektes hervortreten, so unterscheide ich zunächst unter denselben zwei sogenannte Seitenwände, von denen die eine in Fig 20 durch die Buchstaben e, l, m, k, n, o, r bezeichnet ist; die andere, ihr vollkommen entsprechende, wird von jener überdeckt, insofern sie sich auf der entgegengesetzten Seite des Stachels befindet; beide Seitenwände sind jedoch in Fig. 19 auseinandergelegt und durch dieselben Buchstaben bezeichnet.

Diese Seitenwände hängen nirgendwo direkt mit einander zusammen, ausser an ihrem oberen, vorderen Theile (Fig. 20, r), der nach dem Stachel hin gerichtet ist, wo sie durch hornige Leisten mit einander in Verbindung treten. An der Bauchseite des Thieres stehen sie winklig von einander ab, so dass sie also eine Höhle bilden, welche auf der Seite, die dem Stachel zugekehrt ist, durch eine dünne, den Rändern der Seitenwände angewachsene Haut geschlossen wird. Dieser Haut (welche in Fig. 20 nicht zu sehen, in Fig. 19 der Deutlichkeit halber weggelassen ist) ist jener gabelbeinförmige Horntheil (Fig. 16, n; Fig. 12, b), der zur Schienenrinne gehört, aufgewachsen, und auf diese Weise wird letztere mit den inneren Theilen des Giftapparates verbunden. Wenn der Stachel ruht, liegt der gabelbeinförmige Horntheil dem Buckel der Schienenrinne auf; sticht das Insekt jedoch, und wird der Stachel aus dem Körper hervorgeschnellt, so tritt er

vermöge seiner Befestigung und Elasticität vom Buckel der Schienenrinne zurück. Indem nun die beiden Seitenwände nach unten winklig auseinander stehen, kann der Buckel der Schienenrinne in die durch sie gebildete Höhle zurückgezogen werden, wenn die Seitenwände selber sich nach dem Stachel zu herüberlegen, wie dies vermöge der Biegung und Elasticität der Schienenfortsätze (Fig. 16, m, b) bei der natürlichen Lage des Giftapparates der Fall ist. An der entgegengesetzten Seite, welche dem Kopfe des Thieres zugewandt ist, wird die Höhle der Seitenwände nicht, wie in der eben besprochenen Weise, durch eine eigentliche Membran geschlossen, sondern hier ist die Oeffnung mit einer weichen, schwammigen Fettmasse ausgefüllt, welche ausserdem die Seitenwände von Innen überzieht.

Jede Seitenwand wird gebildet aus einer weissgelben, sehr festen und fast hornartigen Membran, die nach Aussen hin convex gewölbt ist (in Fig. 19 und 20 ist sie hell schattirt); sie besteht zudem aus zwei getrennten Hälften, von denen die eine, untere (Fig. 20, l, k, m) dem Bauche des Insektes zunächst liegt, die andere, obere (Fig. 20, n, o) gegen den Rücken des Thieres hin gewendet ist; letztere schiebt sich in der natürlichen Lage etwas über erstere hin und ist mit derselben durch eine schmale Membran verbunden, welche sich an die Hornstreifen m und o Fig. 20 ansetzt. Der hornartigen Membran der Seitenwände sind von Aussen mehrere verdickte, braune und verschieden gestaltete Hornstreifen aufgewachsen, von denen einzelne (Fig. 20 und 19, l, k, m) zu der unteren Hälfte der Seitenwand gehören, andere (Fig. 19 u. 20, n, o) auf die obere Hälfte zu beziehen sind. Derjenige Hornstreifen, welcher der Basis der Schienenrinne zunächst liegt (Fig. 19 u. 20, k), ist fast bogenförmig gekrümmt; er bildet den unteren Rand der unteren Hälfte der Seitenwand und läuft nach dem Stachel zu fast in einen Hornfaden aus, während er in entgegengesetzter Richtung einen Hornzweig (Fig. 19 und 20, l) entsendet, der mit dem Schienenfortsatze der Schienenrinne in Verbindung tritt. Dieser letztere Hornzweig ist ziemlich fest gebaut

und für den Mechanismus des Giftapparates insofern von der grössten Wichtigkeit, als er bei der Bewegung der Schieber eine Stütze bildet für die Schienenfortsätze. Desshalb nenne ich ihn wohl nicht unpassend „das Stützbein“. An derselben Stelle, wo der Hornstreifen (k) das Stützbein entsendet, steht er noch mit einem anderen Hornstreifen (Fig. 19 und 20, m, der hier punktirt ist, weil er von der oberen Hälfte (der Seitenwand bedeckt wird) in Verbindung, der die untere Wandhälfte nach oben abgrenzt. Zur oberen Wandhälfte gehören zwei Hornstreifen (Fig. 19 und 20, o, n), welche ebenfalls zur Begrenzung und Befestigung derselben dienen. Die beiden Hälften der Seitenwand stehen nun ausser durch jene Membran, die sich, wie bereits erwähnt wurde, an die Hornstreifen m und o ansetzt, noch durch ein sehr wichtiges Hornbeinchen (Fig. 19 und 20, e) mit einander in Verbindung, welches seinerseits mit dem äussersten Ende des Schiebers verwachsen ist und zu letzterem gehört (Fig.1, e). Dieses Hornbeinchen ist das festeste und stärkste von allen in der Seitenwand und biegt sich an seinem einen Ende in zwei sehr kurze, abgerundete Ecken aus, von denen die innere durch eine häutige Commissur mit den Hornstreifen der oberen Wandhälfte in Verbindung tritt (Fig. 19 und 20, h), während die andere auf dieselbe Weise mit den Hornstreifen der unteren Wandhälfte im Zusammenhange steht (Fig. 19 und 20, i). Das Stützbein und jenes Hornbeinchen, von welchem zuletzt die Rede war, sind für den Mechanismus des Giftapparates die wichtigsten von allen Horntheilen der Seitenwand. Auf jenes stützt sich gleichsam der Schienenfortsatz; dieses befestigt nicht nur den Schieber an die Seitenwände, sondern vermittelt und lenkt auch seine Bewegungen und bewirkt, dass derselbe nicht von der Schiene abweiche und zu weit beim Stechen vorschreite.

Die andere Seitenwand (welche in Fig. 19 rechts vom Stachel zu sehen ist) ist genau ebenso zusammengesetzt, wie diejenige, von der wir eben gesprochen haben.

Ausserdem hängt mit den Seitenwänden an derjeni-

gen Stelle, wo sie mit einander verwachsen sind (Fig. 20, r) eine weisse, fettartige, nach oben gewölbte Membran zusammen (Fig. 19 und 20, q; in ersterer Figur ausgebreitet). Diese Membran ist an ihrer Aussenseite mit zerstreuten kurzen Haaren besetzt und hat den Zweck, den Stachel, wenn er in den Körper des Insektes zurückgezogen ist, von oben her zu decken, damit nicht durch Druck andere, zarte Organe des Thieres verletzt werden. Sehr merkwürdig ist es, dass weder von Swammerdamm, noch von irgend einem anderen Anatomen jene Membran erwähnt wird.

Bemerkenswerth sind noch zwei gleichgestaltete, hautartige Gebilde (Fig. 19 und 20, p), welche mit den Hornstreifen der unteren Wandhälfte in Verbindung stehen und nach der Spitze des Stachels hin gerichtet sind. Swammerdamm hat dieselben ebenfalls aufgefunden, weiss jedoch nicht, wozu sie bestimmt sind, sondern glaubt, dass sie dem Giftapparate zur blossen Zierde gereichen *). Es bedarf jedoch keines Beweises, dass eine solche Deutung zu verwerfen ist, da kein Theil des Organismus bloss zum Schmucke geschaffen ist, sondern jedes Theilchen desselben seinen ganz bestimmten Zweck hat, wenn auch unsere Kurzsichtigkeit denselben nicht aufzufinden vermag.

Jene in Rede stehenden, eigenthümlichen Gebilde stehen an ihrer Basis, wo sie mit den Hornstreifen der unteren Wandhälfte zusammenhangen, etwas von einander entfernt. Sie bestehen aus einer weichen Haut, welche in Wasser oder Balsam leicht aufgelöst wird, und die mit vereinzelten, langen, ästig verzweigten Haaren besetzt ist; letztere entspringen aus kleinen runden Grübchen. Dabei haben jene Gebilde die Gestalt einer spitz zulaufenden, lang gezogenen Hülle, welche an der dem Stachel zugekehrten Seite geöffnet erscheint (Fig. 19 und 20, wo ihre Ränder durch Punkte angedeutet sind; Fig. 27, wo p die äussere, a die innere Oberfläche bezeichnet). Wenn der

*) Diese Ansicht findet man bei der Erklärung seiner Figuren ausgesprochen unter der Rubrik q.

Stachel in den Hinterleib zurückgezogen wird, so legen sich jene Gebilde rechts und links den Seiten desselben an, so dass sie den Stachel bis zu seiner Spitze hin ganz einhüllen. Auf diese Weise verhindern sie, dass das Insekt sich durch die Widerhaken, welche die Seiten der Schienenrinne etwas überragen, an seinen inneren Theilen verletze. Wegen dieses Schutzes, den sie dem Thiere gewähren, nenne ich sie wohl nicht unpassend „Hüllschuppen“ *).

Die Seitenwände werden in ihrer natürlichen Lage durch gewisse Muskeln erhalten, welche dieselben mit den Seiten des Hinterleibes verbinden und den bereits besprochenen Hornstreifen angewachsen sind. Ausser diesen expandirenden Muskeln findet man noch andere, welche die Seitenwände beim Stechen gegen einander ziehen. Zu diesen Muskeln, welche unmittelbar bei der Bewegung des Stachels thätig sind, gehören besonders zwei, die einerseits der Basis der Schienenrinne angewachsen sind, andererseits mit jenem Hornbeinchen in Verbindung treten, das die beiden Hälften der Seitenwände mit einander vereinigt und dem Schieber angehört (Fig. 19 und 20, e). Wenn letztere Muskeln sich zusammenziehen, drängt jenes Hornbeinchen den Schieber über die Spitze des Stachels hinaus, wesshalb ich es wohl zweckmässig „Treibbein“ nennen kann. Durch diese Bewegung der Schieber, welche sich auch den S-förmig gekrümmten Schienenfortsätzen anlegen, würde an der Stelle, wo letztere sich am stärksten ausbiegen, eine beträchtliche Reibung hervorgerufen werden, wenn dies nicht eben jene kurzen Borsten verhinderten, welche sich unmittelbar unter der Schiene an den Schienenfortsätzen vorfinden, und über welche die Schieber bei ihrer Bewegung hinweggehen (Fig. 7, k; Fig. 16, k).

Die verschiedenen Hornstreifen der Seitenlage wechseln bei den verschiedenen Species der Hymenopteren

---

*) Sie haben die grösste Aehnlichkeit in der Gestalt und denselben Zweck, wie die sogenannten Blüthenspelzen in der Familie der Gräser.

sowohl in Bezug auf ihr Vorkommen als in ihrer Gestalt; das Treib- und Stützbein jedoch werden überall, und zwar stets in derselben Form vorgefunden.

Es erübrigt nunmehr noch die Beschreibung derjenigen inneren Theile des Giftapparates zu geben, welche das Gift bereiten, aufsammeln und in den Stachel überführen. Alle diese verschiedenen Theile liegen in der Höhle, welche durch die Seitenwände gebildet wird, verborgen, und können bei Anwendung von Vorsicht aus derselben hervorgeholt werden; sie sind dargestellt in Fig. 19 durch r, s, t, u, v. Derjenige Theil, in welchem das Gift bereitet wird, stellt bei der Honigbiene einen langen, dünnen, verworrenen Schlauch dar (t), welcher sich an seinem Ende in zwei kleine Schläuche theilt (u, v); er besteht aus einer weissen, drüsigen Masse (Fig. 28, a) die leicht aufgelöst und entfernt werden kann, und in der sich ein durchsichtiges, häutiges, überaus feines Röhrchen von sehr grosser Festigkeit befindet (Fig. 28, b). In jener drüsigen Masse wird das Gift zubereitet und gelangt dann wahrscheinlich auf endosmotischem Wege in jenes feine Haarröhrchen. Die kurzen Aeste des Drüsenschlauches (u, v) sind an ihrem Ende geschlossen und keulenförmig verdickt. Die Windungen des Giftschlauches sind bei der Honigbiene nicht, wie Swammerdamm angiebt, durch Fett und Tracheenverzweigungen fest mit einander verbunden, sondern liegen ganz frei in der Höhle der Seitenwände. Ausserdem berichten die Anatomen bisher unrichtig über die Länge des eigentlichen Giftschlauches im Verhältnisse zu seinen Verzweigungen, indem sie behaupten, dass die Verzweigungen sehr lang seien und sich in einen kurzen Hauptschlauch vereinigten, während doch gerade das Umgekehrte der Fall ist.

Der Giftschlauch geht über in die Giftblase, welche bei der Biene eine birnförmige Gestalt besitzt, weiss und fast durchsichtig ist. Die Membran dieser Giftblase zeichnet sich durch eine solche Festigkeit aus, dass sie beim Hin- und Herzerren mit Stahlnadeln nur mit beträchtlicher Mühe zerrissen werden kann. Wenn wir dieselbe bei starker Vergrösserung betrachten, so sehen wir, dass

sie von unzähligen mit einander vielfach anastomosirenden, dunklen Aederchen durchzogen ist, welche wahrscheinlich für Gefässe zu halten sind.

Die Giftblase selbst besteht aus zwei Membranen, aus einer inneren, glatten, überaus starken und durchsichtigen, und aus einer äusseren, muskulösen mit vielen dicht gedrängten und zwischen einander geschobenen Querstreifen, welche auf derjenigen Hälfte der Blase, die dem Stachel zunächst liegt (Fig. 19 bis zum Buchstaben s), breiter sind, als auf der anderen, wo sie eine fadenförmige Gestalt annehmen und nicht so dicht in einander geschoben erscheinen. Durch diese muskulöse Struktur wird die ausnehmende Festigkeit der Giftblase bedingt, so dass dieselbe, selbst wenn sie ganz mit Gift angefüllt ist und mit grosser Kraft contrahirt wird, keine Gefahr leidet zu zerspringen. Swammerdamm, der wie die übrigen Anatomen diese doppelte Wandung der Giftblase übersehen hat, behauptet, dass sich um die Blase in ihrer Mitte ein grosser Muskel lege, den ich jedoch nie vorgefunden habe.

Durch die Contraktionen der Giftblase wird nun das Gift in den Stachel getrieben und gelangt sodann durch diesen in die Wunde. Die Giftblase nämlich geht an ihrem engeren Theile in eine halsförmige Verlängerung aus (Fig. 19, r), die in die Schienenrinne eintritt. Dieser halsförmige Theil der Blase ist in der Mitte etwas angeschwollen und zeigt ganz dieselbe muskulöse Beschaffenheit, wie letztere; er hängt so fest mit der Schienenrinne zusammen, dass, wenn man die Giftblase erfasst und auf diese Weise den Giftapparat aus dem Körper des Thieres herauszuziehen versucht, dies völlig gelingt, ohne dass der Hals der Blase von der Schienenrinne losreisst. Die Gewalt, mit welcher auf diese Weise der Giftapparat aus dem Hinterleibe hervorgezogen wird, ist eine ganz bedeutende, insofern derselbe nicht frei im Körper des Thieres liegt, sondern durch Muskeln an die Hinterleibssegmente befestigt ist. Swammerdamm war wohl der Erste, welcher auf diese Weise die ausserordentliche Festigkeit der häutigen Theile des Giftapparates erprobte.

Seinen Versuch habe ich bei meinen Untersuchungen oftmals wiederholt und stets mit demselben Erfolge, so dass ich seine Angabe vollkommen bestätigen kann. Ausserdem habe ich die Stärke und den festen Zusammenhang der übrigen Theile des Stachels noch auf die Weise erprobt, dass ich den ganzen Giftapparat der Biene vermittelst des Stachels oftmals aus dem Körper hervorgezogen habe, ohne dass jemals auch nur ein Theilchen desselben im Hinterleibe zurückgeblieben wäre.

Durch diese beiden sich gegenseitig ergänzenden Versuche ist hinreichend bewiesen, welche Stärke und welcher feste Zusammenhang die einzelnen Theile des Giftapparates auszeichnet. Dass diese Eigenschaften für den Mechanismus des Apparates unumgänglich nothwendig sind, sieht man sofort ein, wenn man berücksichtigt, wie sehr die einzelnen Theile beim Stechen zusammengezogen und ausgedehnt werden, und welchen Aufwand von Kraft es dem Thiere kostet, eine Wunde hervorzubringen. Der Giftapparat der Hymenopteren ist also nicht allein wegen seiner kunstvollen Einrichtung, sondern auch wegen seiner Stärke und des festen Zusammenhanges seiner Theile ein höchst merkwürdiges Organ des Thierkörpers.

Die Vortrefflichkeit des in Rede stehenden Apparates wird vollends hervortreten, wenn wir nunmehr den Mechanismus desselben auseinandersetzen. Zu diesem Zwecke denken wir uns den ganzen Apparat in Ruhe versetzt, so dass also die Seitenwände, welche die häutigen Theile umhüllen, über den Stachel theilweise herüberhängen und der Buckel der Schienenrinne in die durch sie gebildete Höhle zurückgetreten ist, während der übrige Theil des Stachels von den Hüllschuppen bedeckt wird (welche Lage Fig. 20 andeutet). In dieser Lage biegt sich der hintere Theil des Schiebers (Fig. 1, von c—e), welcher über die Schienenrinne hinausragt und den Schienenfortsätzen aufliegt (Fig. 20, von m bis e), wie letztere nach oben, wodurch die Spitzen der Schieber in die Schienenrinne zurückgezogen werden (Fig. 11). Nunmehr werde die Biene gereizt und beginne zu stechen.

Die Muskeln, durch welche die Seitenwände miteinander zusammenhängen, contrahiren sich, und die Folge dieser Contraktion ist, dass der Buckel der Schienenrinne aus der Höhle der Seitenwände und gleichzeitig der Stachel ausd em Hinterleibe hervortreten. Diese Contraktionen der Muskeln, welche von den Seiten des Körpers nach seiner Mitte gerichtet sind, kann man auch ausserhalb am lebenden Thiere beobachten. Insofern nämlich die inneren Theile des Giftapparates mit den Seiten des Hinterleibes zusammenhängen, müssen letztere jenen Contraktionen in derselben Richtung folgen. Man sieht desshalb, dass sich der Hinterleib der Biene, wenn sie sticht, seitlich zusammenzieht.

Gleichzeitig wird auch die Giftblase contrahirt und das Gift aus derselben durch die halsförmige Verlängerung in den Stachel hineingedrängt. Während nun die Contraktionen der Giftblase anhalten, muss dieselbe an der Stelle, wo der Giftdrüsenschlauch in sie einmündet, verschlossen sein, damit das Gift nicht theilweise wieder in jenen Schlauch zurücktrete. Auf welche Weise dieser Verschluss bewerkstelligt wird, ob durch eine Klappe, oder auf irgend eine andere Art, kann ich nicht bestimmen *).

So gelangt also das Gift bis in den Buckel der Schienenrinne. Wie aber der Hals der Giftblase sich innerhalb des Buckels endet, und auf welchem Wege das Gift durch den Stachel weiter geführt wird, das sind Fragen, welche man bisher unrichtig beantwortet hat. Swammerdamm, auf dessen Autorität sich die übrigen Anatomen auch in diesem Punkte stützen, sagt hierüber Folgendes **): „Aus diesem Bläschen (er meint nämlich die Giftblase) geht ein dünnes Röhrchen nach dem Köcher hin, schlägt zwischen die zwei von einander stehenden Schenkel des Stachels ein und endigt sich in dem dicksten Theile des Köchers. Durch diesen Weg

*) In den bisherigen Beschreibungen des Giftapparates habe ich nichts über einen solchen Verschluss vorgefunden.

**) Bibel der Natur p. 184.

läuft das Gift aus dem Bläschen durch den Köcher nach dem Stachel zu und aus der Höhle des Köchers des Stachels geht es, wenn die Biene sticht, zwischen ihren beiden Schenkeln hin auf die Wunde zu, die der Stachel macht und drängt sich in selbige hinein." Swammerdamm glaubt also, dass der Hals der Giftblase zwischen den Schiebern in die Schienenrinne eintrete, und dass das Gift durch diese hindurch in die Wunde fliesse. Doch dies ist unrichtig.

Erstens nämlich, wenn die Ansicht Swammerdamm's über den Weg des Giftes die richtige wäre, würde durch den ziemlich weiten Kanal der Schienenrinne mehr Gift ausfliessen als nothwendig wäre; aber eine solche Verschwendung ist naturwidrig. Sodann würde das Gift, wenn es auf jene Weise ausflösse, schwerlich bis zur Spitze der Schienenrinne gelangen, da dieselbe an ihrer unteren Seite der ganzen Länge nach geöffnet ist; das Gift würde vielmehr vermöge seiner eignen Schwere und der Attraktion der Schienenrinnenwände auf seinem Wege aufgehalten werden.

Die Erklärung der Anatomen über den Weg des Giftes ist desshalb entstanden, weil man bei der Ansicht, die Schieber seien solide, keinen anderen Ausfluss für dasselbe auffinden konnte, als durch den Kanal der Schienenrinne. Diese Vorstellung rief natürlich auch die Erklärung hervor, dass die Schienenrinne an ihrer Oberseite offen sei, während sie in Wirklichkeit ihre Oeffnung nach unten kehrt. Swammerdamm fühlt jedoch selber, wie unwahrscheinlich seine Angabe sei; denn er fährt fort: „Ist die Angel (Schieber) über den Köcher hinausgeschoben und die Biene lässt dann das Gift aus, so geht dasselbe nicht weiter als der Köcher geht, es wäre dann, dass die Angel selbst vom Gifte befeuchtet würde." Aber, selbst wenn sich dies so verhielte, so würde das Gift, nachdem es zu den Spitzen der Schieber, welche die Schienenrinne weit überragen, gelangt wäre, fast alle Wirkung verloren haben. Das Bienengift besitzt nämlich die Swammerdamm schon bekannte Eigenschaft, dass es, sobald es an die atmosphärische Luft gelangt, gerinnt.

Wenn also das Gift durch die ganze offene Schienenrinne hindurch dem Einflusse der Luft ausgesetzt wäre, so würde jene Veränderung in seinem Aggregatzustande bereits eingetreten sein, ehe es zur Spitze des Kanales hingelangte. Es würde also in seinem geronnenen Zustande auf seinem Wege aufgehalten werden; der Kanal der Schienenrinne würde sich nach und nach mit geronnenem Gifte anfüllen, und das flüssige, nachströmende Gift würde nicht mehr in die Wunde gelangen können. Jene Eigenschaft des Giftes also spricht besonders gegen die Ansichts Swammerdamm's über den Weg, den es durch den Stachel nehmen soll.

Endlich möge man bedenken, wie oft nicht eine gereizte Biene ihren Stachel hervorstreckt, ohne wirklich stechen zu können. Bei solchen Versuchen habe ich stets beobachtet, dass ein Theil des Giftes durch den Stachel ausfliesst. Dieses Gift, welches in keine Wunde eindringen kann, würde in erstarrtem Zustande in dem Kanale der Schienenrinne zurückbleiben und denselben bald ausfüllen. Eine solche Biene könnte also ihr Gift beim wirklichen Stechen nicht mehr in die Wunde ergiessen, da dasselbe durch jenen geronnenen Theil am Weiterfliessen gehindert wäre; es würde somit für ein solches Thier unmöglich sein, eine Geschwulst hervorzurufen, wie sie nur durch das in die Wunde eingedrungene Gift erzeugt wird. Doch durch den Versuch habe ich gefunden, dass dies unter den erwähnten Verhältnissen dennoch der Fall ist. Ich reizte nämlich eine Biene, die ich mit den Flügeln erfasst hatte, wiederholt vermittelst einer Nadel, so dass sie fortwährend ihren Stachel hervorstreckte und zu stechen versuchte. Bei diesem Versuche bemerkte ich, dass bei jedem Hervorstrecken des Stachels ein Tropfen Gift an der Spitze der Schieber haftete. Nachdem ich dies nun eine Zeit lang gethan hatte, liess ich die Biene in meine Hand stechen und wurde hierbei von demselben Schmerze getroffen, den man unter gewöhnlichen Umständen empfindet, und es entstand auch in Folge eingedrungenen Giftes ganz dieselbe Geschwulst, welche zu entstehen pflegt, wenn die Biene ohne Wei-

teres sticht. Durch jenen Versuch wird also klar dargethan, dass der Kanal der Schienenrinne beim Stechen rein gewesen sein muss, was nicht der Fall hätte sein können, wenn das Gift durch denselben ausgeflossen wäre.

Alle diese Umstände gelten als gewichtige Beweise gegen die Ansicht, welche man bisher über den Weg des Giftes festgehalten hat. In jener Ansicht liegt eine Unzweckmässigkeit, welche sich mit der kunstvollen, ja bewunderungswürdigen Einrichtung des ganzen Apparates nicht vereinigen lässt.

Doch der Weg, welchen das Gift durch den Stachel nimmt, ist ein ganz anderer. Es wird nicht durch den Kanal der Schienenrinne geführt, sondern fliesst durch die Schieber selber und zwar durch die weitere Röhre derselben (Fig. 1, i) aus. Auf diesem Wege kommt das Gift durchaus nicht mit der Luft in Berührung; es gelangt unverdorben in die Wunde, und alle jene Uebelstände, welche sich bei Festhaltung der früheren Anschauungsweise einstellten, fallen weg. Eine geringere Menge des Giftes fliesst aus, aber dennoch so viel, als nothwendig ist, um den Zweck des Stechens zu erreichen; nichts geht von demselben verloren, sondern, was nicht zur Wunde verbraucht wird, bleibt unversehrt und unverdorben zurück.

Dass das Gift aber wirklich durch die Schieber ausfliesse, kann man an der lebenden Biene unter dem Vergrösserungsglase erkennen, insofern sich nirgendwo am Stachel ausser an der Spitze der Schieber, welche über das Ende der Schienenrinne hinausgeschoben sind, Gift zeigt.

Es muss sich also auch der Hals der Giftblase innerhalb des Buckels der Schienenrinne in zwei Arme theilen, welche in die weitere Röhre der Schieber eintreten. Obgleich ich schon anfangs, nachdem ich den wahren Bau des Stachels erkannt hatte, eine solche Theilung des Giftblasenhalses innerhalb des Buckels der Schienenrinne vermuthete, so überzeugte ich mich doch erst später von der Richtigkeit meiner Ansicht. Indem ich nämlich sowohl bei der Honigbiene als bei der Hummel den Buckel der Schienenrinne in zwei Hälften theilte,

um die Endigung des Giftblasenhalses genauer zu untersuchen, fand ich zu meiner Freude der Innenwand jeder Hälfte jene vermutheten Arme des Halses aufliegen; diese Arme verzweigten sich selber wiederum vielfach, und diese Nebenverzweigungen standen meist mit einander in Verbindung (Fig. 24, a). Indem ich nun meine Aufmerksamkeit auch auf das Innere der weiteren Röhre des Schiebers hinlenkte, fand ich auch in dieser Stücke von jenen Armen, welche sich in Windungen gegen die Spitze hinzogen (Fig. 1, m). Die Arme des Giftblasenhalses treten wahrscheinlich da in die Röhre des Schiebers ein, wo dieselbe anfängt enger zu werden und sich in einer Spalte öffnet (Fig. 1 bei b; Fig. 4) *). Dass jene Verzweigungen wirklich zu der Giftblase gehören, beweist auf's Unzweideutigste ihre Struktur, insofern sie dieselbe muskulöse Membran mit denselben Querstreifen besitzen, durch welche sich diese auszeichnet. Durch die Arme des Giftblasenhalses fliesst also das Gift in die Schieber hinein und aus diesen gelangt es durch eine kleine, vor ihrer Spitze befindliche, seitliche Oeffnung in die Wunde (Fig. 1, a).

Es bleibt uns nunmehr noch in Bezug auf den Mechanismus des Giftapparates übrig zu erklären, wesshalb die Schieberspitzen ungleichmässig vom Ende der Schienenrinne abstehen. In dem Vorhergehenden haben wir bereits bemerkt, dass dies nicht durch eine verschiedene Länge der Schieber hervorgerufen werde, sondern dadurch, dass die beiden Schienenfortsätze ungleich weit in den Hinterleib hineinragen (Fig. 16). Der linke Schieber, welcher von der Spitze der Schienenrinne am weitesten zurücksteht, tritt auch am weitesten in den Körper des Thieres vor; das Umgekehrte gilt für den rechten Schieber. Diese eigenthümliche Bauart der Schienenfortsätze

---

*) Vielleicht dient der eigenthümliche Fortsatz der Schiebers (Fig. 1, b), der sich in den Kanal der Schienenrinne hinabsenkt, dazu, diese Arme des Giftblasenhalses in nöthiger Entfernung von einander zu halten.

ist nicht etwa als Irregularität zu betrachten, sondern sie findet sich bei allen Hymenopteren, welche einen Stachel besitzen, und sie muss desshalb auch einen ganz bestimmten Zweck haben. Obgleich nämlich, wenn die Biene zu stechen beginnt, durch die Contraktion derjenigen Muskeln, welche sowohl der Basis der Schienenrinne als dem Treibbeine angewachsen sind, beide Schieber gleichzeitig vorgeschnellt werden, so gelangt doch der rechte, dessen Spitze dem Ende der Schienenrinne zunächst liegt, eher auf dem zu verwundenden Gegenstande an, als der linke, und jener ist bereits in denselben eingedrungen, wenn dieser erst aufgesetzt wird.

Sodann strebt die Biene den rechten Schieber, der bereits in den zu verwundenden Gegenstand eingedrungen ist, wieder herauszuziehen; dies gelingt ihr jedoch nicht mehr, insofern derselbe vermöge seiner Widerhaken sich in der Wunde festgesetzt hat. Nunmehr drängt sie den linken Schieber vor und zwar vermag sie dies mit um so grösserer Gewalt zu thun, als der rechte festsitzende ihr gleichsam als Stütze dient. Nachdem der linke Schieber an dem rechten vorbei noch tiefer als dieser, in die Wunde eingedrungen ist, will das Insekt auch diesen wieder hervorziehen; aber dies geht ebenfalls aus schon bekanntem Grunde nicht mehr an. Auf diese Weise drängt das Thier abwechselnd die beiden Schieber vor und macht dadurch die Wunde stets tiefer und tiefer. Dieses Tieferbohren der Wunde ist nur durch die ungleiche Aufhängung der Schieber im Hinterleibe, wenn ich mich so ausdrücken darf, ermöglicht. Denn, wären die Schieber in dem Körper gleichmässig aufgehangen, so würden auch ihre Spitzen gleichweit vom Ende der Schienenrinne abstehen; sie würden gleichzeitig dem zu verwundenden Gegenstande aufgesetzt, gleichzeitig in denselben hineingetrieben werden, und es wäre nicht möglich, dass die Biene mit solcher Gewalt und Energie die Wunde tiefer machen könnte, wie sie dies wirklich dadurch vermag, dass der eine Schieber dem anderen den Weg öffnet und der eine sich auf den anderen gleichsam stützt. Diese Wirkung der Schieber wird ausserdem noch dadurch ge-

fördert, dass auch die Schienenrinne vermöge ihrer Widerhaken sich in der Wunde festsetzt.

Diese verschiedenen Contraktionen der Muskeln, durch welche einestheils der Stachel aus dem Hinterleibe hervorgeschnellt wird, anderntheils die Schieber vorwärts bewegt werden, kann man an dem aus dem Körper hervorgezogenen Giftapparate in der Weise nachahmen, dass man sowohl die Seitenwände gegen einander drückt, als auch die Treibbeine gegen die Spitze des Stachels hinbewegt.

Wenn der Schieber vorwärts gedrängt wird, gleitet das Treibbein mit seinem unteren Theile an dem Stützbeine vorbei, so dass die beiden letzt genannten Hornleisten sich kreuzen.

Nachdem nun die Biene ihren Stachel, so weit es ihr nur möglich war, in die Wunde hineingetrieben hat, dann strebt sie mit aller Gewalt denselben wieder hervorzuziehen. Aber vergebens. Der Stachel hängt mit 26 Haken in der Wunde fest, und je mehr das Thier sich anstrengt, denselben auszulösen, um so fester setzen sich die Haken in den verwundeten Gegenstand ein. Die Folge von dieser Anstrengung ist, dass die Muskeln, welche den Giftapparat an die Seiten des Hinterleibes befestigen, zerreissen. Wenn nun der Stachel nicht so fest mit den inneren Theilen des Apparates zusammenhinge, so würde er allein sich von diesen trennen und in der Wunde zurückbleiben, aber wegen des festen Zusammenhanges aller Theile unter einander wird der ganze Giftapparat aus dem Körper hervorgezogen. Ja sogar der Darm mit den Rudimenten der Eierstöcke (☿), selbst der Magen des Thieres folgen dem Zuge des Giftapparates, insofern diese Organe mit letzteren im Zusammenhange stehen. Die unausbleibliche Folge hiervon ist natürlich der Tod des Insektes.

Swammerdamm glaubt, dass der aus dem Körper des Thieres herausgerissene und in der Wunde festsitzende Giftapparat noch immer tiefer in dieselbe eindringe, und vergleicht denselben desshalb mit einem Otterkopfe, der ebenfalls vom Körper abgeschnitten noch zu beissen

strebe. Obgleich ich weit entfernt bin, eine solche Wirkung der Muskeln nach ihrer Trennung vom Organismus zu leugnen, wie ich sie selber an einem ausgenommenen Froschherzen lange Zeit hindurch bemerkt habe, so muss ich doch gerechten Zweifel in eine solche Thatsache beim Giftapparate setzen. Die Kraft, welche erfordert wird, die Schieber in die Wunde einzudrängen, ist doch eine zu bedeutende, als dass sie von den abgerissenen Muskeln hervorgebracht werden könnte. Zwar fühlt man in jenem Theile des Fleisches, wo der Stachel eingedrungen ist, lange nachher noch einen stechenden Schmerz; aber dieser Schmerz wird nicht, wie ich glaube, durch die weiter vordringenden Schieber verursacht, sondern man empfindet ihn überhaupt so lange, als der Giftapparat in der Wunde stecken bleibt. Wenn man von diesem Schmerze befreit sein will, so muss man den Giftapparat unmittelbar vor seinen inneren Theilen erfassen und vorsichtig aus der Wunde hervorziehen.

II. Das Wichtigste über den Giftapparat der Bienenkönigin.

Wenngleich der Giftapparat der Bienenkönigin in Bezug auf den Bau und die Anordnung des Ganzen wesentlich derselbe ist, wie derjenige der Neutra, so unterscheidet er sich doch von diesem auf ganz bestimmte Weise. Zunächst ist der Stachel der weiblichen Biene nicht gerade, sondern gegen den Rücken des Thieres hin aufgebogen, wie Swammerdamm angiebt. Ich selber kann hierüber nichts bestimmen, weil ich trotz aller Bemühung bisher keine Bienenkönigin erhalten konnte. Doch scheint mir die Angabe Swammerdamm's zuverlässig zu sein, insofern ich dieselbe Gestalt des Stachels auch bei der Hummel vorgefunden habe. Réaumur bemerkte dasselbe ebenfalls bei der Hummel *). Diese aufwärts gebogene Stellung des Stachels soll nach Angabe der Anatomen mit dem Coitus im Zusammenhange stehen *).

---

*) Réaumur, p. 28.

**) Brandt und Ratzeburg. Medizinische Zool. Bd. II. p. 203.

Treviranus giebt ferner an, dass die Schieber der weiblichen Biene nur mit 4 Haken versehen seien *). Diesem Autor jedoch ist desshalb in seiner Angabe nicht unbedingtes Zutrauen zu schenken, weil er sich auch in der Aufzählung der Widerhaken bei der geschlechtlosen Biene geirrt hat. Dasjenige, was Swammerdamm über die Giftdrüsenschläuche, so wie über die Giftblase der Bienenkönigin berichtet, ist ebenfalls in Zweifel zu ziehen, da er über dieselben Theile der Neutra Unrichtigkeiten vorbringt.

III. Ueber der Giftapparat der Hummel (Bombus terrestris).

Bei dem Giftapparate der Hummel finden wir in allen Theilen ganz denselben Bau, wie bei der Honigbiene (Apis mellifica). Indem ich also eine genaue Beschreibung desselben für überflüssig erachte, erwähne ich nur, dass der Giftapparat der Biene und derjenige der Hummel sich besonders durch die Form der Hornstreifen in den Seitenwänden unterscheiden. Die Hornstreifen sind bei der Hummel nicht so fest und so breit, wie bei der Honigbiene. Jede Seitenwand selbst besteht auch hier aus zwei Hälften, deren Membran hornartig, fest und durchsichtig ist.

Die Hüllschuppen sind insofern eigenthümlich gestaltet, als sie an ihrer Basis eng sind und gegen die Spitze hin breiter werden. Ihre Haare sind sehr lang und ebenfalls ästig verzweigt.

Dass der Stachel der weiblichen Hummel gegen den Rücken des Thieres aufgebogen ist, habe ich bereits erwähnt (Fig. 18). Auf der Schienenrinne fand ich vier Widerhaken, die zu je zwei in eine Reihe gestellt sind (Fig. 18, d).

Die Schieber haben natürlich dieselbe aufgebogene Form wie die Schienenrinne und besitzen bloss vier Widerhaken (♀).

---

*) Treviranus, p. 227.

Jene inneren Theile endlich, welche das Gift zubereiten, aufbewahren und in den Stachel überführen, zeigen auch hier dieselbe Gestalt, wie bei der Honigbiene; die Giefblase fand ich jedoch von vielen Tracheenverzweigungen umstrickt, nach deren Entfernung ich bemerkte, dass sie dieselbe Beschaffenheit der Oberfläche besitze, wie diejenige der Honigbiene.

IV. Ueber den Giftapparat der Wespen (Vespa vulgaris und Vespa Crabro).

Obgleich der Wespenstachel in allen seinen wesentlichen Theilen dieselbe Bauart bekundet, wie der Bienenstachel, so unterscheidet er sich doch von letzterem auf folgende Weise. Zunächst ist die Rückenfläche der Schienenrinne etwas anders gestaltet. Der Buckel derselben ist in seiner Mitte eingedrückt (Fig. 17, h); dann folgt gegen die Spitze hin eine kleine Erhöhung (i), an welche sich der verlängerte Theil der Schienenrinne anschliesst. Diese Vertiefung und Erhöhung der Rückenfläche der Schienenrinne treten besonders deutlich bei dem Stachel der Hornisse (Vespa Crabro) hervor (Fig. 17), während sie nicht so scharf bei der gewöhnlichen Wespe (Vespa vulgaris) ausgeprägt erscheinen. Ausserdem ist der Stachel der Hornisse an seiner Spitze etwas nach abwärts gebogen (Fig. 17, k), und weder er, noch derjenige der gewöhnlichen Wespe besitzt auf der Rückenfläche Widerhaken. Im Uebrigen ist der Wespenstachel in Hinsicht seiner Gestalt einem Jagdgewehre durchaus nicht unähnlich.

Das gabelförmige Hornbeinchen, welches der Basis des Buckels angewachsen ist und den Stachel an die Seitenwände befestigen hilft, läuft an seiner Spitze in einen kurzen hornigen Fortsatz aus (Fig. 17, c; Fig. 13, c), welcher in die Membran, die die beiden Seitenwände mit einander verbindet, eingewachsen ist.

Die Schieber besitzen bei der gewöhnlichen Wespe 9, bei der Hornisse 6 Widerhaken.

In Bezug auf seine inneren Theile unterscheidet sich der Wespenstachel ebenfalls mehrfach von demjenigen der Bienen. Zunächst bestehen die Seitenwände, deren Membran hornartig, glatt, glänzend und überaus fest ist, aus drei verschiedenen Theilen, welche nach Aussen gewölbt erscheinen und sich gegenseitig mit ihren Rändern theilweise decken (Fig. 21; der untere Theil erstreckt sich von g—f, der mittlere von e—b und der obere von b—a). Die Wandung eines jeden dieser Theile zeichnet sich durch dicht gedrängte, sechsseitige Zellen aus, welche oft undeutlich ausgeprägt sind, so dass sie nur geknickte Querlinien darstellen. Ihre Ränder sind hornig verdickt, braun, sehr fest und entsprechen den Hornstreifen der Seitenlagen bei der Biene. Ausserdem sind der mittlere und obere Theil der Seitenlagen (Fig. 21, e b und a b) gegen den Stachel hin mit einander verwachsen, während die unteren Theile winklig auseinander stehen, damit der Buckel der Schienenrinne in die Höhle der Seitenlagen eintreten könne. Der mittlere und obere Theil der Seitenlage werden noch von besonderen Hornstreifen durchsetzt, von denen derjenige des oberen Theiles in der Mitte seiner Länge mit einem kleinen Hornringe versehen ist (Fig. 21 bei c, der hier jedoch nicht ausgeprägt erscheint). Das Treibbein ist bei der Wespe nicht so stark gebaut, wie bei der Biene, und steht mit dem mittleren Theile der Seitenwand durch Commissuren in Verbindung (Fig. 21, k).

Zu letzterem Theile der Seitenwände gehört noch eine dachförmig gestaltete, weisse, sparsam behaarte Membran (Fig. 21, q), welche den Stachel von oben überdeckt, und die sich nur durch ihre Form von der entsprechenden Vorrichtung bei der Biene unterscheidet.

Die Hüllschuppen sind der Länge des Stachels angemessen und ihre Haare sind nicht verzweigt.

Die Giftblase (Fig. 22a) ist sehr gross, eiförmig und besteht ebenfalls aus zwei Membranen, von denen die äussere stark muskulös ist. Die Muskelbänder, aus denen die äussere Membran zusammengesetzt ist, zeichnen sich durch Querlinien aus; sie gehen von der Mittellinie der Blase, in

der sie winklig zusammenstossen, in schiefer Richtung abwärts und umhüllen so die ganze Blase, während sie dem Halse vollständig fehlen (Fig. 22a, c). Der Hals besitzt dieselbe Länge wie die Giftblase, und seine Membran ist weiss und durchsichtig, wie die innere Haut der Giftblase selber. Swammerdamm's Beschreibung von der Giftblase der Wespen ist ganz abweichend von der unsrigen. Ohne hierauf näher einzugehen, erwähne ich nur als das Merkwürdigste, dass er von zwei Giftdrüsenschläuchen spricht, welche er bei den Wespen gefunden haben will, und die denjenigen der Biene entsprechen sollen *). Auch C. Th. v. Siebold erwähnt dieselben in seinem Lehrbuche der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Thiere p. 630 Anmerk. 9. Ich habe diese Schläuche bei keinem Exemplare trotz aller Aufmerksamkeit auffinden können, sondern sah stets die Giftblase an ihrem Ende geschlossen. Wenn meine Beobachtung nicht auf irgend einem Fehler beruht, so muss das Gift auf eine andere Weise bei der Wespe zubereitet werden, als bei der Biene. Ich bemerkte in dieser Beziehung auf der inneren Membran der Giftblase, welche sich durch höchst feine Querlinien auszeichnet (Fig. 22b), vier drüsenartig aussehende Streifen (von denen drei in Fig. 22b zu sehen sind b, d, e), welche von einem Ende der Blase zum anderen verlaufen; ausserdem fand ich im Inneren der Giftblase selber unmittelbar unter der Spitze eine ganz sonderbare Vorrichtung, welche gelblichbraun und ebenfalls drüsig erscheint und die umgekehrte Gestalt eines Herzens besitzt (Fig. 22b, f; Fig. 22c). Dieses eigenthümliche Organ ist lederartig anzusehen und von sich verzweigenden feinen Aederchen durchzogen. Von diesen drüsigen Theilen glaube ich, dass das Gift der Wespen abgesondert wird. Diese Behauptung sei jedoch nicht als durchaus zuverlässig hingestellt, da, wie gesagt, meine Beobachtung, wenn sie auch mit der grössten Sorgfalt angestellt worden ist, auf irgend einer Täuschung beruhen kann, und es wäre desshalb zu wünschen, dass die Anatomen diesem

*) Bibel der Natur, p. 184.

Gegenstande ihre besondere Aufmerksamkeit zuwendeten. Im Falle sich durch anderweitige Untersuchungen ein anderes Resultat herausstellen sollte, würde es mich freuen, hiervon Mittheilung zu erhalten, insofern ich in nächster Zeit durch eigene Untersuchung auf diesen Gegenstand nicht zurückkommen kann.

V. Ueber den Giftapparat der Ameisen.

Was endlich die Ameisen anbelangt, so finden wir bei allen (☿ ♀) ein Organ, welches in der Art des Giftapparates dem Thiere zur Vertheidigung dient. Dieses Organ besitzt entweder einen einfachen Ausführungsgang ohne Stachel (wie es bei allen Formiciden *), ausser der Gattung Polyergum Ltr. **) vorkommt), oder es ist mit einem Stachel versehen (was der Fall ist bei allen Myrmiciden***), Poneriden †) und bei der Gattung Polyergum unter den Formiciden). Dieser Stachel besitzt dieselbe Zusammensetzung, wie wir sie bei den übrigen Hymenopteren beschrieben haben. In Bezug auf seine Gestalt gleicht er besonders dem Stachel der Hummel- und Bienenkönigin, insofern er gegen den Rücken hin aufgebogen ist (Fig. 25). Er unterscheidet sich jedoch von dem-

---

*) Unter den Formiciden begreift man diejenigen Ameisen, welche zwischen Brust und Hinterleib ein eingliederiges Stielchen besitzen, das entweder eine knotenförmige oder aufwärts gerichtete Schuppe trägt, und deren Hinterleib zwischen dem 1ten und 2ten Segmente keine Einschnürung zeigt.

**) Die Charakteristik der Gatt. Polyergus besteht darin, dass die Oberkiefer bogenförmig gekrümmt, sehr schmal, zugespitzt und ohne Zähne sind.

***) Unter den Myrmiciden begreift man alle Ameisen, welche zwischen Brust und Hinterleib ein zweigliederiges Stielchen tragen, dessen jedes Glied knotenförmig verdickt ist.

†) Die Poneriden sind Ameisen, deren Hinterleibstielchen eingliederig ist und eine Schuppe trägt, und bei denen ausserdem der Hinterleib zwischen dem ersten und zweiten Segmente eingeschnürt erscheint.

selben dadurch, dass die Schienenrinne nicht in einen Buckel anschwillt, sondern von der Spitze aus sich nach und nach regelmässig gegen die Basis hin erweitert. Ferner ist jene hornige Vorrichtung, welche wir bei der Biene und Wespe mit dem Gabelbeine der Vögel verglichen haben, bei den Ameisen etwas complicirter gestaltet (Fig. 25, bb, c, dd; Fig. 14). Zunächst schliessen sich nämlich an die Basis der Schienenrinne zwei etwas convergirende Hornbeinchen (b, b) an, die sich jedoch nicht, wie bei der Biene und Wespe in eine Spitze vereinigen, sondern durch ein horniges Querbeinchen mit einander verbunden werden (c); an letzteres setzt sich nun noch ein, aus zwei mit einander verwachsenen Stücken bestehendes Horntheilchen (dd) an, mit dem die ganze Vorrichtung schliesst.

Weder auf der Schienenrinne noch an den Schiebern habe ich Widerhaken gefunden, und man kann es desshalb nicht wunderlich finden, dass die Ameisen so oft stechen können, als sie nur wollen, ohne jemals die üblen Folgen hervorzurufen, welche die Bienen und Wespen sofort nach geschehener That ereilen.

Die Giftblase der Ameisen (Fig. 26) ist weiss, sehr durchsichtig und rund; ihre äussere Membran ist durch sehr feine, kurze, verschiedenartig gekrümmte und sich kreuzende Linien ausgezeichnet. Eben so merkwürdig, wie es bei der Betrachtung der Giftdrüsenschläuche der Wespen war, dass die Anatomen dort zwei solcher Schläuche vorgefunden haben wollen, die ich niemals gesehen habe, ebenso merkwürdig erscheint es, dass sie in Bezug auf die Ameisen behaupten, diese hätten nur einen Giftdrüsenschlauch*), während ich derselben stets zwei vorgefunden habe, welche an verschiedenen Stellen etwas angeschwollen sind (Fig. 26, b, d).

Der Hals der Giftblase (Fig. 26, c) ist ebenfalls insofern eigenthümlich gestaltet, als er an vielen Stellen

---

*) Léon Dufour, Recherches sur les Orthopteres, p. 413. Ferner C. Th. v. Siebold, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Thiere p. 629.

regelmässig zusammengeschnürt erscheint, so dass er fast das Ansehen gewährt, als bestehe er aus einzelnen aneinander gereihten Bläschen.

Diese wären also kurz die Resultate meiner Untersuchungen über den Giftapparat der Hymenopteren, ein Organ, welches gewiss zu den merkwürdigsten des Thierorganismus gehört, weil es eine solche bewunderungswürdige Kunst und Zweckmässigkeit in seinem Baue bekundet, dass man sich gestehen muss, kein Theilchen desselben hätte die Weisheit des grossen Schöpfers schöner und zweckdienlicher einrichten können.

Ausser bei den Bienen, Wespen und Ameisen kommt unter den Hymenopteren noch ein Giftapparat vor bei den Fossores und Andreniden, welche ich bisher einer Untersuchung nicht unterwerfen konnte. Ich zweifle jedoch durchaus nicht, dass auch dieser Apparat mit dem besprochenen im Wesentlichen übereinstimmt.

Schliesslich fühle ich mich verpflichtet, meinem Freunde, Herrn Ritterbecks, für die Bereitwilligkeit, mit der er mir stets in der Beschaffung von Material zur Seite gestanden hat, öffentlich meinen Dank zu bekunden.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. IX.

Fig. 1. Der rechte Schieber des Stachels von der Honigbiene.
„ 2, 3, 4, 5, 6. Querschnitte an verschiedenen Stellen dieses Schiebers.
„ 7. Die Schienenrinne des Bienenstachels.
„ 8 und 9. Querschnitte derselben.
„ 10a und 10b. Querschnitte des linken und rechten Schienenfortsatzes.
„ 11. Vorderer Theil der Schienenrinne mit aufliegenden Schiebern.
„ 12. Gabelbeinförmige Hornbeinchen der Schienenrinne bei der Honigbiene und Hummel.
„ 13. Dieselben bei der Wespe.
„ 14. Dieselben bei der Ameise.
„ 15. Schienenfortsatz der Wespe.

Fig. 16. Stachel der Honigbiene von der Seite gesehen.
„ 17. Derselbe von der Wespe.
„ 18. Derselbe von der Hummelkönigin.
„ 19. Untere Ansicht des Giftapparates von der Honigbiene.
„ 20. Derselbe von der Seite gesehen in seiner natürlichen Lage.
„ 21. Seitenansicht des Giftapparates von der Wespe.
„ 22a. Giftblase der Wespe mit ihrer Muskelhaut.
„ 22b. Dieselbe ohne äussere Muskelhaut.
„ 22c. Die umgekehrt herzförmige Drüsenmasse im Inneren derselben.
„ 23. Querschnitt der Schienenrinne von einem Hornissenstachel.
„ 24. Ansicht der Hälfte des Schienenrinnenbuckels von der Biene.
„ 25. Der Stachel einer Ameise.
„ 26. Die Giftblase der Ameise nebst ihrem Halse und den beiden Giftdrüsenschläuchen.
„ 27. Eine Hüllschuppe vom Giftapparate der Biene.
„ 28. Längsschnitt eines Giftdrüsenschlauches der Biene.

Ueber eigenthümliche Gebilde in der Samenflüssigkeit von Janthina.

Von

Fritz Müller

in Desterro.

(Hierzu Taf. X. Fig. 1—10.)

Selten nur verirren sich in den buchtenreichen Meeresarm, der die Insel Santa Catharina von dem südamerikanischen Festlande scheidet, Thiere des hohen Meeres. Zu diesen bisweilen Jahre lang vermissten Gästen gehören auch zwei Arten von Janthina, die als Begleiter von Velellaschwärmen zu erscheinen pflegen. Die eine, mit spitzerem Gewinde (J. exigua Lam.), von der ausser leeren Schalen nur einmal einige Weibchen gesehen wurden, trägt ihre Eier an dem schaumigen Anhange des Fusses; die andere, wiederholt gefundene, mit flacherem Gewinde (J. pallida Harv.) ist lebendig gebärend, und bei ihr konnte ich mich überzeugen, dass der schaumige Anhang in ganz gleicher Weise beiden Geschlechtern zukommt.

In der Samenflüssigkeit der letzteren Art finden sich sehr eigenthümliche Gebilde, auf die ich die Aufmerksamkeit der Besucher des Mittelmeeres und Anderer lenken möchte, die Gelegenheit haben zur Untersuchung dieser merkwürdigen Schnecken. Mir selbst bietet sich vielleicht in Jahren eine solche Gelegenheit nicht wieder, und dies möge mich entschuldigen, wenn ich abgerissen und unfertig, wie sie sind, meine Beobachtungen über jene Gebilde mittheile.

Schon mit blossem Auge gewahrt man in der Sa-

menflüssigkeit der Janthina *) zahlreiche weisse wurmförmige Gebilde, die darin lebhaft herumschwimmen. Ihre Länge beträgt etwa 0,5 Mm. (ohne das unten zu erwähnende Schwimmwerkzeug). Das bewaffnete Auge unterscheidet an ihnen zunächst zwei scharf abgesetzte Abschnitte, die der Kürze wegen als Kopf und Schwanz bezeichnet werden mögen. Der Kopf nimmt etwa ein Viertel der Länge ein, ist bald ziemlich regelmässig kegelförmig (Fig. 7), bald in seinem hinteren, dickeren Theile mit unregelmässigen Vorsprüngen versehen (Fig. 8, 9), und vorn bisweilen statt der einfachen in eine doppelte Spitze auslaufend (Fig. 9). Es sind ihm zahlreiche dunkelgerandete Körnchen von verschiedener Grösse eingelagert, die ihn ziemlich undurchsichtig machen; eine besondere Haut liess sich um ihn nicht unterscheiden. Der Schwanz, von etwa dreifacher Länge des Kopfes, ist vorn weit schmäler als der hintere Kopfrand, verbreitert sich nach hinten allmählich und endet abgerundet; er ist fast ganz undurchsichtig und dicht mit etwa 0,03 Mm. langen zarten Haaren besetzt (Fig. 7, 8, 9). Diese Haare sieht man lebhaft sich bewegen, aber nicht regelmässig in gleicher Richtung schlagen, wie Flimmerhaare thun, sondern unregelmässig durcheinander wallen und wimmeln, so dass man in ihnen nicht die Ursache der raschen Bewegung suchen kann, mit der die Gebilde in weiten Bogen durch das Wasser ziehen. Kopf und Schwanz scheinen bei dieser Bewegung als träge Masse von einer ausser ihnen liegenden Kraft fortgeschleift zu werden; und so ist es in der That. Fast um die doppelte Länge des Kopfes von dessen Spitze entfernt, geht demselben bahnbrechend eine kegelförmige Spitze voraus, mit zarten aber scharfen Umrissen, von der aus, wie ein flatternder Schleier, eine vollkommen durchsichtige zarte Haut etwa bis zur Mitte des Kopfes niederwallt. Bisweilen konnte ich in dieser Haut eine äussert zarte Längsstreifung er-

*) Wahrscheinlich nicht während des ganzen Jahres; meine Beobachtungen vor zwei Jahren fielen, wie die diesjährigen, in den Oktober, dem im Mittelmere der April entsprechen würde.

kennen. Ihre Umrisse werden nach hinten zu verschwindend zart, so dass ich sie fast nie bis zum hinteren Rande verfolgen konnte; ein einziges Mal bei einem jüngeren Exemplare (Fig. 6), sah ich deutlich den hinteren Rand, an dem sich die Haut in zarte Fasern aufzulösen schien. Vom Vorderende des Kopfes liess sich einigemal (Fig. 5, 7) ein schmaler, nicht scharf umrandeter Strang bis in die Nähe der kegelförmigen Spitze verfolgen. Ob diese wallende Haut („undulirende Membran") eine kegelförmige Hülle bildet, die durch einen mittleren freien Stiel mit dem Kopfe in Verbindung steht, oder ob sie flächenhaft sich ausbreitet und unmittelbar dem Kopfe angeheftet ist, muss ich unentschieden lassen; als ich eben dieser Frage meine Aufmerksamkeit zuwandte, raubte mir die schwarze Wolkenwand eines heraufziehenden Gewitters das zur Fortsetzung gerade dieser Untersuchung so unentbehrliche Licht, und als ich dieselbe wieder aufnehmen konnte, fand ich meinen ganzen Vorrath durch beginnende Zersetzung unbrauchbar geworden. In der Nähe der kegelförmigen Spitze lösen sich von der Haut mehrere schmale Flimmerhaaren ähnliche Zipfel ab. Während des Schwimmens nun schwingen diese Zipfel rasch und kräftig und die ganze Haut ist in lebhafter wallender Bewegung. Im Schlepptau dieses eigenthümlichen Schwimmwerkzeuges fortgezogen, schien mir der Schwanz sich stets völlig ruhig zu verhalten; das ganze Gebilde, von der kegelförmigen Spitze der wallenden Haut bis zum abgerundeten Ende des Schwanzes bildet dann einen schwach gekrümmten Bogen (Fig. 4, 5, 7, 8), und ähnlich gekrümmt ist die Bahn, die es durchzieht. Ruht die Haut und mit ihr der Kopf, so sieht man den Schwanz langsam sich winden und krümmen (Fig. 9), ohne dass dadurch eine merkliche Ortsveränderung bewirkt würde.

Getäuscht durch so mannichfache Bewegungen hatte ich vor zwei Jahren unsere Gebilde für Schmarotzerthiere gehalten, an denen ich freilich vergeblich mich abmühte, Spuren von Mund, Darm u. s. w. zu entdecken. Als ich kürzlich wieder eine männliche Janthina untersuchen konnte, fand ich in deren Samen meine Schma-

rotzer so dicht gedrängt, dass mir schon dadurch Zweifel aufstiegen, ob ich es nicht vielmehr mit einem wesentlichen Bestandtheile des Samens zu thun habe. Und nun fiel mir dann auch sofort die Aehnlichkeit auf zwischen den wimmelnden Haaren des Schwanzes und Samenfäden, die, der Reife nahe, sich noch nicht von ihrer Bildungsstätte gelöst haben, — und bald gelang es, mehrere Schwänze in Gruppen unverkennbarer Samenfäden zu zerdrücken, die aufs Haar den in der Samenflüssigkeit frei umherschwärmenden glichen (Fig. 10).

Somit war die Bedeutung unserer Gebilde als wesentlicher Bestandtheil des Samens festgestellt; aber sind es die Bildungsstätten der Samenfäden, von denen diese später, gereift, sich ablösen, oder sind es Samenträger („Spermatophoren"), um die sich die reifen Samenfäden gesammelt haben? Erstere Annahme ist mir die wahrscheinlichere; es sprechen für sie namentlich mehrfach beobachtete Exemplare (Fig. 6), an denen die Samenfäden nicht nur regungslos waren, sondern mir auch kürzer erschienen. Ausser diesen wurden zahlreiche andere, noch jüngere Formen gesehen; die jüngsten, die zur Beobachtung kamen (Fig. 1), hatten die Gestalt eines langgezogenen Eies von etwa 0,2 Mm. Länge und 0,1 Mm. Dicke. Der grösste Theil dieser eiförmigen Körper erscheint vollkommen durchsichtig, leer; nur das dickere Ende ist von einer rundlichen Masse gefüllt, die durch dicht eingelagerte Körnchen undurchsichtig wird. Sie erscheint dunkler auf der der Spitze des Eies zugewandten Seite, heller auf der entgegengesetzten, ohne dass jedoch eine scharfe Grenze zwischen dem dunkleren und dem helleren Theile zu erkennen wäre. Eine solche Grenze hat sich ausgebildet, wenn die Körper zu etwa 0,3 Mm. Länge herangewachsen sind (Fig. 2); der hellere und dunklere Theil erscheinen jetzt etwa wie eine Eichel und der sie umfassende Becher. Später verlängert sich der hellere Theil und wächst aus in den Schwanztheil unserer Gebilde (Fig. 3, 4, 5), während der dunklere Kopftheil allmählich Kegelform annimmt (Fig. 4, 5), und der vorderste häutige Theil seine bewegende Thätigkeit be-

ginnt; noch aber unterscheidet sich der Schwanz, im Gegensatze zu späterer Zeit, von dem Kopfe durch sein weit helleres Aussehen und seine Oberfläche ist, statt mit Samenfäden, bedeckt mit kleinen, rundlichen, durchsichtigen Körnchen (Bläschen?) und erinnert dadurch an die kugligen oder länglichen Körper, an denen z. B. in der Leibeshöhle der Ringelwürmer die Samenfäden sich entwickeln.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. X.

Fig. 1—9. Eigenthümliche Gebilde aus der Samenflüssigkeit von Janthina, auf verschiedenen Entwickelungsstufen; 90mal vergrössert.

Fig. 1—3 u. 9 ruhend; Fig. 4—8 schwimmend; in Fig 9 der Schwanz in langsam windender Bewegung.

„ 10. Samenfäden, durch Druck vom Schwanztheile dieser Gebilde abgelöst, 360mal vergrössert.

Desterro, Anfang November 1862.

Ueber die Chilenischen Gänse.

Von

Dr. R. A. Philippi und **Ludw. Landbeck**

in Santiago.

In der Liste der Chilenischen Vögel, welche Hartlaub in der Naumannia von 1853 bekannt gemacht hat, werden nur zwei Gänse erwähnt, nämlich Chloephaga magellanica Gm. und Bernicla melanoptera Eyt. — In der von Gould verfassten Ornithologie des Voyage of the Beagle sind drei Chilenische Gänse erwähnt: 1) Anser melanopterus Eyt., 2) Chloephaga magellanica Gm., 3) Bernicla antarctica Steph. — In der United States Naval astronomical Exped. führt Cassin ebenfalls Bernicla antarctica Gm., B. magellanica Gm. und B. melanoptera Eyt. auf; endlich finden wir in dem Werke von Gay, dass Desmurs vier Chilenische Gänse beschreibt, nämlich ausser den drei genannten noch B. inornata King.

Es ist sicher, dass in Chile vier Arten Gänse vorkommen, die sehr leicht von einander zu unterscheiden und den Einwohnern wohl bekannt sind, der Piuquen (spr. Piukehe), der Gansillo (spr. Ganssiljo), der Canquen (spr. Kankehn) und der Cague (spr. Kage), allein in dem bewohnten Theile Chile's existirt weder Chloephaga magellanica noch Bernicla inornata. Zwei von diesen Arten leben im Sommer auf der hohen Cordillere der mittleren und nördlichen Provinzen, steigen im Winter in die Ebene derselben herab, aber finden sich nie im Süden, weder in Valdivia noch in Chiloë; es sind der Piuquen und Gansillo; zwei andere Arten finden sich nur im Süden, auf Chiloë, den Guaytecas-Inseln und bis zur Magellanstrasse;

sie gehen im Winter höchstens nach der Provinz Valdivia vielleicht nach dem Araukanerland, sind aber kaum je in den mittleren Provinzen angetroffen, nämlich der Canquen und der Cague. Zwei dieser Arten lassen keine grosse Verschiedenheit je nach den Geschlechtern wahrnehmen, der Piuquen und der Canquen, bei den anderen beiden Arten aber sind Männchen und Weibchen auffallend verschieden, nämlich beim Gansillo und beim Cague. Das Museum in Santiago besitzt diese Gänse in beiden Geschlechtern und ausgefärbt, und halten wir es für der Mühe werth, sie hier vollständig zu beschreiben, womit hoffentlich die Verwirrung und Confusion, die bisher über die Chilenischen Gänse geherrscht hat, ein Ende erreichen wird. Wir bemerken, dass alle vier Arten ziemlich dieselben Flügel und einen stumpfen Sporn am Flügelbuge haben, so dass von den Flügeln kein unterscheidendes Merkmal hergenommen werden kann, endlich dass wir alle vier Arten zu Bernicla rechnen, indem wir keinen Grund einsehen, weshalb Gould die Piuquen lieber zu einem Anser machen will. Ob Gmelin's Anas magellanica verdient ein eigenes Genus, Chloephaga, zu bilden, müssen wir dahin gestellt sein lassen, da wir diese Art nicht in natura kennen.

1. *Bernicla melanoptera* Eyton.

Weiss, Oberrücken und Schultern mit grossen, schwarzen Längsflecken; Schnabel und Füsse roth.

Otis chilensis Molina Saggio sulla storia naturale del Chili. 1782. p. 260.

Anser melanopterus Eyton 1838 Monogr. Anat. p. 93.

Anser melanopterus Gould 1841 Voyage of the Beagle. Birds. p. 133. tab. 50.

Anser anticola Tschudi Conspect. avium etc. nr. 342.

Anser montanus Tschudi Wiegm. Arch. 1843. p. 390. — Fauna peruana. p. 308.

Bernicla melanoptera Desmurs 1847 bei Gay hist. de Chile Zool. I. p. 443.

Heisst bei den Chilenen Piuquen, bei den Peruanern Huacha.

Beschreibung.

	Fuss	Zoll	Linie
Ganze Länge (des Männchens)	2	6	—
Länge des Schnabels . . .	—	1	8
Höhe des Schnabels . . .	—	1	—
Breite des Schnabels . . .	—	—	11
Länge des Schwanzes . . .	—	6	6
Ausdehnung der Flügel . .	5	—	—
Länge des Flügels vom Bug bis zur Spitze	1	6	—
Länge des Tarsus	—	2	10
Länge der Aussenzehe . . .	—	2	10
Länge der Mittelzehe . . .	—	3	—
Länge der Innenzehe . . .	—	2	4
Länge der Hinterzehe . . .	—	1	—

Der Schnabel ist hell zinnoberroth, sein Nagel schwarz; der nackte Theil des Fusses ebenfalls schön zinnoberroth; die Nägel schwarz; die Iris graubraun. — Der ganze Vogel ist bis auf folgende Ausnahmen weiss. Der Eckflügel, die zehn Schwungfedern erster Ordnung, die sechs bis acht letzten Schwungfedern, die grossen Oberflügeldeckfedern und der Schwanz sind schwarz mit grünem Metallschimmer; die vordern grossen Deckfedern der Schwungfedern zweiter Ordnung sind purpurroth und bilden einen prachtvoll metallisch glänzenden Spiegel. Die kleineren Schulterfedern sind weiss mit breitem, schwarzen Mittelfleck geflammt, der sich bei der grösseren dieser Federn immer mehr ausdehnt, so dass die letzten und längsten die Farbe der hinteren Schwungfedern zeigen. Am Flügelbug befindet sich ein stumpfer Höcker, welcher wohl zum Kampfe und zum Klettern gebraucht wird.

Männchen und Weibchen sind im Ganzen gleichgefärbt, letzteres ist aber merklich kleiner und hat weisse Eckflügel. Unmittelbar nach der Mauser zeigt die Brust — besonders auffallend beim Weibchen — eine schmutzig graubräunliche Färbung, welche genau so aussieht, als ob sie ein durch thonhaltiges Wasser hervorgebrachter Schmutz wäre; im Verlaufe des Sommers reiben sich aber

die bräunlichen Ränder der Federn ab und erscheint dann eine rein weisse Farbe. Auch die ausgewachsenen Jungen sind den Alten sehr ähnlich gefärbt; beim Männchen ist der Eckflügel und die grossen Deckfedern der Schwungfedern erster Ordnung schwarz an der Spitze weiss gefleckt, und bei beiden Geschlechtern ist der Spiegel klein und weniger glänzend. Auch ist der Schnabel braunschwarz mit röthlichem Schimmer, die Füsse roth mit dunkler Schattirung und mit horngrauen Nägeln. Die kleinen Jungen im Dunenkleide sind sehr hübsch. Schnabel und Füsse sind schwarz, ersterer an der Wurzel des Unterschnabels roth, letztere mit rothem Schimmer und orangegelber Sohle. Die Iris ist dunkelgrau. Der ganze Vogel ist weiss mit gelblichem Anfluge an den Halsseiten und auf dem Rücken. Von der Stirn beginnt ein schwarzer Streif, welcher, bald breiter, bald schmaler, sich über Hals und Rücken bis zum Schwanze hinabzieht. Er ist auf der Stirn am schmalsten, wird auf dem Scheitel breiter, verschmälert sich auf dem Hinterhals, breitet sich auf dem Unterhals in zwei Spitzen aus, beginnt sehr breit auf dem Oberrücken, dehnt sich seitwärts über die Hälfte der Breite der Flügel aus, verschmälert sich wieder vor der Schwanzwurzel, um dann, wieder breiter werdend, die ganze Oberfläche des Schwanzes zu bedecken. Vom Hüft- bis zum Fersengelenke zieht sich auf der Hinterseite der Beine ebenfalls ein breites schwarzes Band hinunter. Endlich befindet sich am Ohrende ein kleines schwarzes Fleckchen.

Peruanische Exemplare weichen von den Chilenischen Exemplaren nicht ab. Ueber Verbreitung und Fortpflanzung der Piuquenes sind die Nachrichten sehr verschieden und zum Theil widersprechend. So sagt v. Tschudi in seinen Untersuchungen über die Fauna peruana p. 309 von dieser Gans: „die Indianer nennen diese Gans Huacha. Sie lebt in Peru paarweise auf dem Hochgebirge, besonders in den sumpfigen Gegenden der Puna-Region, wo sie das kurze Rietgras abweidet. Jung eingefangen lässt sie sich sehr leicht zähmen, pflanzt sich in der Gefangenschaft aber nicht fort. Im

Zustande der Freiheit legt das Weibchen vier Eier und macht sein Nest auf steilen Felsen, gewöhnlich in der Nähe eines Flüsschens. Sobald die Jungen flügge sind, wirft sie das Weibchen aus dem Neste. Diejenigen, welche nicht stark genug sind um zu fliegen, werden gewöhnlich an den Felsen zerschellt. Das Fleisch der Huacha ist dunkelroth, hart und zähe. Nur wenn es einige Tage in der Erde eingegraben ist, wird es weich, und beim Kochen schmackhaft.“ So weit Herr von Tschudi.

Was die Verbreitung anbelangt, so ist Folgendes zu bemerken. Diese Gans scheint nicht weit nach Süden zu gehn, und dürfte in der Provinz Valdivia höchstens einmal als verirrter Vogel vorkommen, dagegen erstreckt sich ihre Verbreitung unzweifelhaft über Bolivien und Peru, und erreicht fast die brasilianische Grenze. Im höheren Norden lebt sie im Sommer an den Hochseen der Anden bis zu einer Höhe von 16,000 Fuss über dem stillen Ocean, in Chile bewohnt sie um diese Zeit viele der kleinen Seen der Cordillere bis zu einer Höhe von etwa 10,000 Fuss, wo wir selbst sie brütend fanden. Sie lebt daselbst nur in einzelnen Paaren, nie in grösserer Gesellschaft wie manche andere Gänse. Nach vollbrachter Brut kommt sie herab in die sumpfigen Ebenen, und lebt während des Winters gewöhnlich in Familien, oft aber auch in grösseren Schaaren in den Sümpfen und am Rande der Seen, wo die von ihr beliebten Gräser wachsen. Sie ist in Chile sehr gemein und viele Seen der Cordillere sind nach ihr „Laguna de los Piuquenes“ benannt.

In Betreff der Fortpflanzung hat Herr v. Tschudi den Indianern von Peru zu viel Glauben geschenkt, denn erstens ist an und für sich unwahrscheinlich, dass eine Gans ihre Jungen aus dem Kropfe, wie Raubvögel, Kernbeisser und Tauben füttert, und dies wäre doch nöthig, wenn die Jungen so lange im Neste blieben, bis sie flügge sind, wozu eine Zeit von mindestens acht bis zehn Wochen nöthig wäre; zweitens klingt es höchst abenteuerlich, dass die alten Gänse ihre grossen Jungen aus dem Neste

werfen sollten, und drittens wäre es für die Aeltern wohl unmöglich, so viel Futter zu sammeln, um die Jungen gross zu ziehen, da ihre Nahrung mühsam abgeweidet und Halm für Halm abgebissen wird, so dass die Alten mit ihrer eigenen Ernährung vollauf zu thun haben. Nach unseren eigenen Beobachtungen, die mit den Angaben glaubwürdiger Cordillerenjäger vollkommen übereinstimmen, verhält es sich mit dem Brutgeschäft folgendermassen. Im November oder December, je nach der Witterung des Jahres, erscheint diese Gans in einzelnen Paaren an den höchstgelegenen Cordillerenseen, deren Ufer felsig und zum Theil noch mit Schnee bedeckt sind und an deren Ausflüssen sich ein dichter, grüner Rasen von kurzen Grasarten bildet. An diesen Ufern sucht sie zwischen Steinen ein bequemes Plätzchen aus, räumt den Schutt hinweg und bildet sich eine flache, muldenförmige Vertiefung, die sie mit feinen Reisern und Grashalmen belegt und mit aus Brust und Bauch ausgerauften Federn und Flaum bedeckt, so dass das Nest warm ausgefüttert ist. Auf diese weiche Unterlage werden sodann acht bis zehn (nicht bloss vier wie Tschudi angiebt) weisse, denen anderer Gänse ähnliche Eier gelegt und wohl grösstentheils allein vom Weibchen ausgebrütet. Sobald die Jungen ausgeschlüpft und so weit erstarkt sind, dass sich das Bedürfniss nach Nahrung bei ihnen einstellt, sollen sie den Rücken der Alten besteigen und sich an das Ufer des Sees auf die Weide tragen lassen, oder, wo keine Hindernisse im Wege sind, selbst hingehn. Obgleich wir diesen Transport nicht gesehen haben, so ist er doch nicht gerade unglaublich, da es den zarten Gänschen schwer fallen dürfte, die Reise über die rauhen Steintrümmer zu machen. Man bemerkt vom Weideplatze oder vom Uferrande bis zum Neste bald eine ziemlich betretene Strasse, woraus mit grosser Wahrscheinlichkeit folgen dürfte, dass Alte und Junge gewöhnlich die Nächte im warmen Neste zubringen, also Abends dahin zurück und Morgens wieder herunterspazieren dürften. Sind die Jungen einmal mit Federn bedeckt, dann suchen sie das Nest nicht mehr auf, welches auch dann viel zu klein

wäre, da es ja keinen grösseren Umfang hat, als der Körper der alten Gans; sie bleiben vielmehr in Gesellschaft der Alten im Wasser oder an dessen Ufern, gehen und fliegen von einem Cordillersee nach dem andern, kehren aber gewöhnlich Abends nach ihrer Heimath zurück.

Sie brüten, wie oben bemerkt, nicht alle Jahre zur nämlichen Zeit, weil durch bedeutenden Schneefall nicht selten ihre heimathlichen Felsen, ja selbst die Seen vollständig bedeckt sind. So fanden wir z. B. in der nämlichen Laguna de los Piuquenes im Vallelargo in einer ungefähren Höhe von 10,000 Fuss im Anfang des Februars 1861 eine Brut halberwachsener Jungen, welche am 13. März von den Alten kaum zu unterscheiden waren, während die acht Jungen desselben alten Paares zu Anfang des Februar 1862 kaum das Ei verlassen hatten.

Ihre Jagd hat an kleinen Seen, welche von einem Ufer zum anderen beschossen werden können, keine besondere Schwierigkeit, besonders wenn die Gänse noch nicht dem Jagen mit Schiessgewehr ausgesetzt waren, in welchem Falle sie sich nicht mehr schussgerecht ankommen lassen; auf grösseren Seen dagegen flüchten sie sich auf die Mitte, wo sie von Schüssen mit Hagel nicht mehr erreicht werden können. Uebrigens interessirt ihre Erlegung nur den Naturforscher, da ihr Fleisch einen unangenehmen Geschmack hat und als sehr mittelmässiges Wildbrät bezeichnet werden muss.

Man hat diese sehr hübsche Gans in Chile öfters gezähmt und Jahre lang auf dem Geflügelhofe unterhalten, sie hat sich aber nicht so weit domesticiren lassen, dass sie in der Gefangenschaft Eier gelegt und gebrütet hätte.

2. *Bernicla dispar* Ph. et Ldb.

Männchen: Schnabel und Füsse schwarz, Unterseite weiss mit schwarzen Querbändern. Weibchen: Schnabel schwarz, Füsse roth; Unterseite schwarz mit weisslichen Querbänder.

B. magellanica Cabanis United States Naval Astr.

Exp. Vol. II. p. 201. t. 24 mas et fem., non B. magellanica Gm., Lesson etc.

Bei den Chilenen heisst diese Gans Gansillo.

Beschreibung.

	Fuss.	Zoll.	Linie.
Gesammte Länge des Männchens	2	6	7
Länge des Schnabels	—	1	—
Breite des Schnabels	—	—	10
Höhe des Schnabels	—	—	11
Länge des Schwanzes	—	6	6
Länge des Flügels vom Bug bis zur Spitze	1	4	6
Länge des Tarsus	—	3	5
Länge der Aussenzehe, inclus. ihres Nagels	—	2	8
Länge der Mittelzehe	—	3	3
Länge der Innenzehe	—	2	4
Länge der Hinterzehe	—	—	10

Das Weibchen ist um 4 Zoll kürzer und die Länge seines Flügels vom Flügelbuge an beträgt nur 1 Fuss 2 Zoll 10 Linien. Die beiden Geschlechter sind in Farbe und Zeichnung so verschieden, dass man sie leicht für verschiedene Arten halten könnte.

Altes Männchen im Winterkleide. Schnabel und Füsse sind glänzend schwarz, ebenso die starken Nägel; die Iris ist dunkelbraun. Kopf, Hals, Oberrücken, Schulter, sämmtliche kleine Oberflügeldeckfedern und sämmtliche Unterflügeldeckfedern mit Ausnahme der vier bis fünf letzten, sämmtliche Schwungfedern zweiter Ordnung, der Unterrücken, Bürzel und Oberschwanzdeckfedern, die äussere Schwanzfeder jederseits, die Schienbeinbefiederung und die ganze Unterseite sind weiss, auf der Hinterseite des Halses fein grau gewellt, auf Oberrücken, Schultern, Brust, Magen, Bauch, Seiten zeigen die Federn schöne schwarze, breite Querbänder, so dass auf der Unterseite nur die Mitte des Bauches, die Aftergegend und die Unterschwanzdeckfedern rein weiss sind. Die grossen Deckfedern der Flügel sind prachtvoll atlas-

artig grau mit röthlichem Metallschimmer, und haben an den Spitzen eine breite, weisse Einfassung. Der Eckflügel, die grossen Deckfedern der Schwingen erster Ordnung, diese selbst und der Schwanz mit Ausnahme der äussersten Feder, welche theils ganz, theils nur auf der inneren Fahne weiss ist, sind graubraun mit grünlichem Bronceschimmer, und fast von derselben Farbe ebenfalls mit Bronceschimmer aber reiner grau sind die sämmtlichen grösseren Schulterfedern, so wie die letzten Schwungfedern zweiter Ordnung.

Altes Weibchen im Winterkleide. Der Schnabel ist schwarz, an der Wurzel mit röthlichem Schimmer; die Füsse mennigroth mit schwarzen Nägeln. Kopf und Hals sind matt graubraun; Brust, Magen, Seiten, Bauch, Aftergegend und Unterschwanzdeckfedern sind schwarz mit ziemlich schmalen, rostbräunlichen, weiter nach dem Bauche zu weisslichen, in der Aftergegend rein weissen Querbändern. Dieselben schwarzen und weissen Querbinden zeigt auch die Schienbeinbefiederung. Die ganze Oberseite ist bräunlichgrau mit grünlichem Metallschimmer, und auf Oberrücken und Schultern zeigen sich vor den rostfarbigen Binden an der Spitze der Federn ein bis zwei dunkle Querbinden. Der Unterrücken, die Bürzel- und Oberschwanzdeckfedern so wie der Schwanz selbst sind schwarz mit grünem Metallglanze. Der Flügel hat genau dieselbe Zeichnung und Färbung wie beim Männchen.

Das Sommerkleid dieser Gans ist uns nicht bekannt, es scheint aber nach den alten, zerriebenen und verbleichten Federn, welche ein Exemplar des Museums noch besitzt, vom Winterkleid wenig verschieden zu sein, und das einzig Bemerkenswerthe ist, dass die After- und Unterschwanzfedern des Weibchens weiss und graubräunlich gewellt und getüpfelt sind. Ebenso wenig können wir bis jetzt vom Jugendkleide mittheilen.

Diese sehr schön gefärbte Gans scheint nicht so weit verbreitet zu sein, wie die vorhergehende, sie scheint kaum die nördlichen Gränzen Chile's zu erreichen, und auch ihre Ausbreitung nach Süden ist beschränkt, indem

sie schwerlich südlich von Biobio vorkommen dürfte. Sie brütet in den mittleren Provinzen Chile's an den Cordilleresee, z. B. an der Laguna de Canquenes, in Gesellschaft der Flamingos und anderer Wasservögel, erscheint aber im Winter wie die Piuquenes auf den Vegos (sumpfigen Wiesen) der Ebene, deren Gras sie abweidet.

Ueber die Fortpflanzung ist uns nichts Näheres bekannt, doch besitzt das hiesige Museum ein Ei des Gansilla. Dasselbe ist 2 Zoll 4 Linien lang und 1 Zoll 11 Linien dick; es ist hübsch eiförmig, auf beiden Seiten ziemlich zugespitzt, die Schale äusserst feinkörnig mit kaum bemerkbaren Poren, mattem Glanze und milchweisser Farbe; gegen das Licht gehalten scheint das Innere gelb durch.

Der Gansillo ist leicht zu zähmen und wir wissen, dass er mehrere Jahre in einem grossen Garten bei Santiago in Gefangenschaft gelebt hat, aber ohne sich fortzupflanzen.

Es ist sonderbar, dass diese im Winter bei Santiago gemeine Gans den meisten Naturforschern, welche Chile besucht haben, entgangen ist. Gay scheint sie nicht gekannt zu haben. Cassin giebt eine gute Figur vom Männchen und Weibchen a. a. O., aber nimmt sie wunderbarer Weise für die Bernicla magellanica oder leucoptera, von welcher beide Geschlechter himmelweit verschieden sind. Er sagt: „Gancillo. Gemein in Chile, obgleich wahrscheinlich nur während seiner Wanderungen. (Er scheint also zu glauben, dass sie im Winter von der Magellanstrasse komme, was ganz falsch ist.) Die Exemplare der Sammlung haben die Bezeichnung „vom Innern". Alle Weibchen der Sammlung unterscheiden sich auf dieselbe Weise von den Männchen. Ein Exemplar, welches wir für ein junges Männchen halten, hat die Brust und Seiten mit bräunlichem Schwarz gestreift, wie die oberen Theile des Körpers."

Da die Magellanische Gans unstreitig bei der Chilenischen Colonie in der Magellanstrasse vorkommt, so sei es erlaubt, hier ein paar Worte über dieselbe zu sagen, wodurch zugleich der grosse Unterschied von unserer dispar klar werden wird.

Bernicla leucoptera Gm.

Bei dieser Art sind die beiden Geschlechter ebenfalls sehr abweichend von einander, wie beim Gansillo und beim Cague, so dass die Naturforscher sie als zwei verschiedene Arten beschrieben haben: *B. leucoptera* ist das Männchen, *B. magellanica* Gm. das Weibchen, und scheint uns, dass der Name des Männchens für die Art vorzuziehen ist. Es ist dasselbe in „le Régne animal etc. par G. Cuvier, édition accompagnée de planches gravées tab. 96" nach einem Exemplare des Pariser Museums abgebildet, und die flüchtigste Vergleichung dieser Abbildung mit der von Cassin gegebenen Figur des Gansillo zeigt auf den ersten Blick, dass beide Arten total verschieden sind.

Die Herrn Lesson und Garnot haben Gelegenheit und Musse gehabt, diese Gans auf den Falklandsinseln zu studiren. In dem „Voyage autour du monde de la Coquille Zool. 1826" sagen sie p. 735: „die Bernicla leucoptera oder magellanica lebt in grossen Schaaren, die es lieben sich auf den kleinen Seen und Teichen aufzuhalten. Wir tödteten eine enorme Quantität derselben und fanden ihr Fleisch köstlich. Das Männchen dieser Art ist grösser als das Weibchen; sein Gefieder ist rein weiss, aber der Rücken und die Deckfedern der Flügel sind grau mit schwarzen Schuppen (oder Rändern der Federn). Das Weibchen im Gegentheil, schlanker von Gestalt, hat Kopf und Hals lebhaft kastanienbraun, den Körper grau und die Brust braun geschuppt, und von letzterer Farbe ist die Iris". Von der Farbe des Schnabels und der Füsse sagen die Verfasser nichts, und ist es überhaupt zu bedauern, dass sie diese Gans, von der sie enorme Quantitäten getödtet und gegessen, so kurz, man möchte fast sagen ungenügend, beschrieben haben.

Herr Desmurs, welcher die Ornithologie in Gay's historia de Chile bearbeitet hat, begnügt sich p. 443 damit, die eben angeführten wenigen Worte zu copiren, und Herr Gay fügt hinzu, die Magellanischen Gänse hiessen

Canquenes, seien häufig in Chiloë etc., und verwechselt also die folgende Art, unsere Bernicla chiloensis, mit der B. leucoptera. — Darwin sagt (Zool. of the Voyage of H. M. S. Beagle. Ornithology p. 134): „die Magellanischen Gänse finden sich auf dem Feuerlande und auf den Falklands-Inseln und sind sehr gemein auf den letzteren. Sie leben paarweise oder in kleinen Schwärmen im Innern der Inseln, und finden sich selten oder nie am Ufer des Meeres und auch nur selten an den Süsswasserseen. Die Matrosen nennen sie Upland-Guse (also Inlandgänse). Ich glaube, dass dieser Vogel nicht von den Falklands-Inseln fortwandert; er macht sein Nest auf den kleinen Inseln, welche die Hauptinsel umgeben."

3. *Bernicla chiloensis* Ph. et Ldb.

Der Schnabel ist schwarz, Kopf und Oberhals aschgrau, Unterhals, Brust und Unterschwanzdeckfedern rostroth; die Füsse schwarz, orangegelb gestreift.

Bernicla inornata Desmurs, das Weibchen, Gay hist. Chile, Zool. I. p. 440, nicht B. inornata King.

Diese Gans ist im südlichen Chile, namentlich in Chiloë, unter dem Namen Canquen sehr bekannt.

Beschreibung.

	Fuss.	Zoll.	Linien.
Gesammt-Länge des Männchens	2	1	6
Länge des Schnabels	—	1	5
Höhe des Schnabels	—	—	9
Breite des Schnabels	—	—	9
Länge des Schwanzes	—	5	—
Flügelspannung	4	—	—
Länge des Flügels vom Bug bis zur Spitze	1	1	6
Länge des Tarsus	—	2	6
Länge der Aussenzehe . . .	—	2	—
Länge der Mittelzehe	—	2	3
Länge der Innenzehe	—	1	7
Länge der Hinterzehe	—	—	8

Männchen. Der Schnabel ist vorn an der Spitze sanft abgerundet, an der Wurzel etwas hoch, glänzend schwarz; die Iris ist braun; der genetzte Tarsus ist auf der Vorder- und Innenseite so wie die Zehen und die Schwimmhaut schwarz; auf der Aussen- und Hinterseite dagegen so wie die Aussenseite der Aussenzehe schön orangegelb; die stumpfen Nägel sind schwarz. — Kopf und Oberhals sind aschgrau, unten dunkler als oben; die Stirn ist weiss, welche Färbung auf dem Scheitel allmählich in Grau übergeht; auch die Umgebung der Augen ist weiss. Im Genick stehen verlängert rostgraue Federn. Unterhals und Brust sind lebhaft rostroth, unten und oben mit einigen schwarzen Querbinden; Rücken und Mantel so wie die vier letzten Schwungfedern sind bräunlich grau, auf den Schultern mit bräunlich weissen Rändern der Federn, vor welchen je eine schmale, schwarze, zackige Querbinde ist, sonst sind diese Theile ohne weitere Zeichnung. Unterrücken, Bürzel und Schwanz sind glänzend schwarz mit metallisch grünem Schimmer. Der Flügel ist mit Ausnahme der grossen Schwung- und Deckfedern rein weiss. Die Daumenfedern und die zehn Schwungfedern erster Ordnung, von denen die zweite die längste ist, sind grauschwarz; die elf Schwungfedern zweiter Ordnung sind schneeweiss; die Deckfedern der Schwungfedern erster Ordnung schwarzgrün, die der übrigen Schwungfedern metallisch grün mit prächtigem Atlasglanz, wodurch ein sehr schöner Spiegel entsteht. Die ganze Unterseite des Flügels mit Ausnahme der zehn Schwungfedern erster Ordnung, welche auch unten schwarz sind, ist einfach weiss. Die Unterseite des Körpers ist ebenfalls weiss; die Seiten sind in der Breite von vier Zoll mit schönen, schwarzen Querbändern verziert. Die Befiederung der Schienbeine ist innen und vorn weiss, hinten und aussen schwarz. After- und Schwanzdeckfedern sind rostroth, seitwärts schwarz eingefasst.

Das Weibchen ist bedeutend kleiner als das Männchen, aber ganz ähnlich gefärbt, und unterscheidet sich hauptsächlich dadurch von diesem, dass Unterhals, Brust, Oberrücken und Schultern mehr kastanienbraun und durch-

aus schwarz gebändert sind, während diese Theile beim Männchen einfarbig rostroth sind. Bei jüngeren Vögeln sind diese Binden häufiger, breiter und schwärzer.

Das Sommer- und Winterkleid scheint nicht zu differiren, wenigstens zeigen Vögel vom Februar, April und November keinen Unterschied.

An der Luftröhre befindet sich bei beiden Geschlechtern eine häutige durchsichtige Blase von der Grösse einer gewöhnlichen Wallnuss.

Diese Gans ist auf der ganzen Insel Chiloë sehr häufig, unter dem Namen Canquen allgemein bekannt, oft domesticirt, und es ist mir im hohen Grade wahrscheinlich, dass das, was Gay p. 444 von der Lebensart seiner B. magellanica sagt, unsere Art betrifft. Es heisst daselbst: „die Canquenes finden sich in der Magellanstrasse (hierfür haben wir kein Zeugniss auffinden können, und Herr Gay ist bekanntlich dort nicht gewesen; diese Behauptung beruht wohl nur darauf, dass er die Art verkannt und den Canquen mit der Magellanischen Gans verwechselt hat), und gehen zuweilen nach Norden bis zum Rio-Rapel (34° S. B.). Sie sind häufig in Chiloë und man sieht sie in Flügen von mehr als hundert. Sie nähren sich von Kräutern, machen grossen Schaden am grünen Waizen, fressen aber auch Körner. Das Weibchen ist etwas kleiner als das Männchen, legt zehn bis fünfzehn Eier am Ufer der Seen zwischen den Binsen und Gräsern, die denen der Hühnereier gleich sind und von den Landleuten sehr gesucht werden, um sie den Hühnern zum Bebrüten unterzulegen. Das Huhn, welches sie ausbrütet, sorgt für sie und beschützt sie wie ihre eigenen Küchlein. Auch hält man die genannten Vögel in vielen Häusern, nicht nur wegen der Eleganz ihrer Gestalt und ihres Gefieders, sondern noch mehr wegen ihres vortrefflichen Fleisches. Man füttert sie mit Waizen, aber wegen ihres Schnabels (!) sind sie nicht so geschickt, wie die Hühner und erfassen wenig Körner; so sind sie gezwungen, zu Kräutern ihre Zuflucht zu nehmen, welche sie den ganzen Tag abweiden. Wenn sie böse werden werfen sie Kopf und Hals nach hinten und schreien

schwach und wiederholt pió pió. Es wäre dies ein sehr nützlicher Vogel für die Hühnerhöfe, denn er wird leicht zahm und ist so wenig scheu, dass man ihm auch auf dem Felde nahe kommen kann.“ Man sieht häufig in den Strassen der Stadt Ancud zahme Canquenes herumlaufen. Herr Dr. Segeth hat mehrere Jahre hindurch zahme Canquenes in Santiago gehalten und sie haben sich fortgepflanzt. Als er sie einem Chilenischen Gutsbesitzer gab, wurden sie bald durch die Nachlässigkeit desselben von dessen Hofhunden zerrissen.

Diese Gans, unstreitig die schönste unter den Chilenischen Gänsen, kommt auch ab und zu nach der Provinz Valdivia, wir haben einzelne Exemplare derselben von Februar bis April in der Nähe der Stadt gesehen; auf den feuchten Wiesen im Innern der Provinz ist sie häufiger, namentlich im Winter und schadet den Waizen- und Hafersaaten. (Man säet dort nämlich auch den Hafer im Herbst.)

Die Eier sind denen der vorigen Art ähnlich, 3 Zoll lang, 2 Zoll dick, regelmässig eiförmig, am breiten Ende sanft abgerundet; die Schale ist äusserst feinkörnig, mattglänzend, kalkweiss mit bläulichem Schimmer.

Wir haben oben gesehen, dass im Gay'schen Werke der Canquen mit der B. magellanica oder leucoptera verwechselt ist, und derselbe Canquen wird in dem erwähnten Werke von Herrn Desmurs als B. inornata King beschrieben. Es heisst nämlich daselbst p. 445: „King entdeckte das Männchen dieser Art in der Magellan-Strasse, und von Chile haben wir das Weibchen gebracht, deren Beschreibung wir hier geben,“ folgt nun die Beschreibung der weiblichen B. chiloensis. King ist das Weibchen seiner B. inornata unbekannt geblieben; woher konnte also Herr Desmurs wissen, dass ein aus Chile, also etwa 17 Breitengrade und 255 deutsche Meilen von der Magellanstrasse entfernt, hergebrachtes Weibchen zu dieser Art gehöre? Es war eine rein willkührliche, auf kein Faktum gegründete und durchaus falsche Annahme.

Bernicla inornata King.

Von diesem Vogel existirt nur die sehr kurze Beschreibung des Männchens von King, welche Desmurs bei Gay übersetzt hat. Sie lautet: „Ausgewachsenes Männchen. Weiss, mit schwarzen Flecken im Nakken, im oberen Theile des Rückens und der ganzen Länge der Seiten, wo die schwarzen Flecken die Gestalt grosser Schuppen annehmen; der untere Theil des Rückens ebenfalls schwarz; Schwungfedern schwarz mit metallisch grünem Schimmer; Deckfedern der Flügel und Spitze der Schwungfedern zweiter Ordnung weiss, einen bronceschimmernden Spiegel umgebend. Gesammtlänge drei Zoll (!)“ Diese Beschreibung stimmt vollkommen mit der der B. leucoptera, wie sie Lesson giebt, und mit der Abbildung bei Cuvier, bis auf die schwarzen Flecken im Nacken. Sollte es ein junges, noch nicht vollständig ausgefärbtes Individuum der magellanischen Gans gewesen sein? In der Ornithologie des Voyage of the Beagle wird diese Art mit keiner Silbe erwähnt.

Bernicla antarctica Gm. *).

Füsse gelb; Rücken, Bürzel, Schwanz, Bauch, Aftergegend und Schienbeinbefiederung schneeweiss; das Weibchen grösstentheils schwarz mit weissen Querbändern.

Anas hybrida Molina Saggio sulla storia del Chili. 1782. p. 241. Cague.

Anas antarctica Gmel. Systema natur. I. p. 505. 1788.

Anser antarcticus Less. et Garn. Voy. de la Coq. t. 50. femina.

Bernicla antarctica Steph. Voyage of the Beagle, Ornith. p. 134.

Bernicla antarctica Gay p. 443.

Bernicla antarctica Cassin United States N. A. Exp. p. 200. t. XXIII. mas et femina.

---

*) Da Molina diese Gans sechs Jahre vor Gmelin benannt und vollkommen kenntlich beschrieben hat, so sollte man sie billig Bernicla hybrida Mol. nennen.

Anas ganta Forst. Descr. anim. 1844. p. 336.

In Chile, namentlich auf Chiloë, unter dem Namen Cague bekannt.

Beschreibung.

	Fuss.	Zoll.	Linien.
Gesammt-Länge des Männchens	2	5	—
Länge des Schnabels	—	1	7
Höhe des Schnabels	—	—	10
Breite des Schnabels	—	—	9
Länge des Schwanzes	—	5	6
Länge des Flügels vom Bug bis zur Spitze	1	2	—
Länge des Tarsus	—	2	8
Länge der Aussenzehe . . .	—	2	9
Länge der Mittelzehe	—	3	1
Länge der Innenzehe	—	2	3

Der Schnabel ist schwarzroth, die Füsse orangegelb, die Nägel bläulich hornfarben, die Iris dunkelbraun. Das ganze Gefieder ist schneeweiss.

Das Weibchen ist um drei Zoll kürzer und in allen Körpertheilen verhältnissmässig kleiner. Auch der Schnabel ist bei ihr orangegelb, Füsse und Iris sind wie beim Männchen. Die Augenlieder sind weiss. Die Haube bis zum Genick ist von einem schmutzigen, hellen Graubraun wie verblichen, auf der Stirn, die mehr ins Braune zieht, mit schwarzen und weissen Querwellen und Binden. Das Uebrige des Kopfes, Zügel, Wangen, Kinn, Kehle, der ganze Hals, Brust, Oberrücken, Magengegend, Seiten tief sammtschwarz, im Gesicht und Hals mit sehr feinen weissen Querwellen, welche auf Hinterhals und Oberrücken fehlen, auf dem unteren Theile des Vorderhalses aber grösser werden, und auf Brust, Magengegend und Seiten in zollbreite, weisse Querbinden übergehen. Jede Feder besitzt ungefähr drei solcher Querbinden. Sämmtliche kleine Flügeldeckfedern, die Schwungfedern zweiter Ordnung mit Ausnahme der letzten, Bauch, Aftergegend, die untern Schwanzdeckfedern, fast der ganze Rücken sind sammtschwarz. Die Befiederung der Schienbeine

ist schneeweiss. Die Schulterfedern zweiter Ordnung, so wie die Schwungfedern erster Ordnung, deren Deckfedern und die Eckflügel sind rostbraun mit schwachem Bronceschimmer; fast sämmtliche grosse Deckfedern der Schwungfedern zweiter Ordnung sind schön metallisch grün und atlasglänzend.

Diese in beiden Geschlechtern so auffallend verschieden gefärbte Gans ist eigentlich ein antarktischer Vogel, der jedoch im Winter ziemlich ausgedehnte Reisen nach dem Norden macht. Lesson sagt im Voyage de la Coquille Zool. p. 735: „die antarktische Gans kam erst einige Tage vor unserer Abreise (gegen den 10. December ungefähr) auf den Falklands-Inseln an, was, vorausgesetzt, dass sie von Staatenland und den Ufern der Magellanstrasse während des Sommers dieser Klimate kommt, um gegen den März, welcher unserem Herbstanfange entspricht, wieder fortzugehn". Gay bemerkt p. 443 das Gegentheil. „Sie findet sich an der Südspitze Amerika's und auf der Wanderung während des Winters auf den Falklandsinseln und an den Ufern der Magellanstrasse im Sommer. Sie ist einsam, scheu, nährt sich von Meeresmollusken und Tang, weshalb ihr Fleisch abscheulich und von schlechtem Geschmack ist." Darwin sagt von dieser Art a. a. O.: „Diese Gans ist gemein auf dem Feuerlande, auf den Falklands-Inseln und der Westküste Amerika's bis Chiloë. (Hiernach klärt sich der Widerspruch zwischen Lesson und Gay auf; wir können bestätigen, dass sie sich bis zu dieser Insel findet und auch auf derselben brütet.) Die Matrosen nennen sie Rock-goose, Felsengans, weil sie ausschliesslich an den felsigen Theilen der Küste lebt. In den tiefen und zurückgezogenen Kanälen des Feuerlandes sieht man häufig das schneeweisse Männchen auf einem entfernten Felsen sitzen, begleitet von seiner dunkeln Gattin."

Sie erscheint gewöhnlich zu Anfang des Winters im Hafen von Corral und bei Arique in der Provinz Valdivia, wir bemerkten z. B. im Jahre 1857 eine Truppe von sieben Stück vom 6ten Juni bis Ende August auf dem Callecalleflusse bei Collico oberhalb Valdivia. Wir

haben keine Nachricht, dass sie weiter im Norden gesehen wird. Zu verschiedenen Malen haben wir versucht auf diese Gänse Jagd zu machen, sie aber stets sehr scheu gefunden, so dass sie uns, wenn wir im Bote waren, nicht auf schussmässige Entfernung herankommen liessen, und auch stets sich so weit vom Ufer entfernt hielten, dass wir ihnen nichts anhaben konnten. In Ancud haben wir ein Paar gezähmt gesehen.

Das Ei ist 2 Zoll 8 Linien lang und 1 Zoll 11 Linien dick, im Ganzen mehr gewölbt und abgerundet als die Eier der vorhin beschriebenen Gänse; die Schale ist sehr feinkörnig, milchweiss, mit mattem Glanze. Ueber das Brutgeschäft ist uns nichts Näheres bekannt.

Beschreibung einer neuen Ente und einer neuen Seeschwalbe,

von Denselben.

Querquedula angustirostris Ph. et Ldb.

Der Qu. creccoides ähnlich, aber der Schnabel lang, schlank, gelb, mit schwarzem Rückenstreifen; die Flügel länger, der Spiegel weit grösser.

Dimensionen der	Qu. angustirostris.			Qu. creccoides.		
Ganze Länge des Vogels	1′	5″	6‴	1′	4″	6‴
Länge des Schnabels .	—	1	8	—	1	6
Breite desselben . . .	—	—	6	—	—	7
Höhe desselben . . .	—	—	6½	—	—	8
Länge des Flügels vom Bug bis zur Spitze .	—	8	8	—	7	6
Länge des Tarsus . .	—	1	5	—	1	3
Länge der Mittelzehe sammt Nagel . . .	—	1	9	—	1	8
Länge der Innenzehe .	—	1	5	—	1	3½

Dimensionen der	Qu. angustirostris.			Qu. creccoides.		
Länge der Aussenzehe .	—	1"	7'''	—	1"	7'''
Länge des Hinterzehe .	—	—	6½	—	—	5
Länge des goldgrünen Spiegels der Flügel .	—	3	—	—	1	11

Der Schnabel ist sehr schlank und bildet am unteren Rande einen sehr flachen Bogenabschnitt; der Rücken erhebt sich, vor dem Nasenloch beginnend, ziemlich steil gegen die Stirn, so dass die Oberseite des Schnabels einen stumpfen Winkel zeigt; er ist gelb, der Schnabelrücken aber schwarz mit scharfer Begrenzung, ebenso sind Nagel und Vorderrand schwarz. Der Unterschnabel ist gelb mit schwärzlicher Spitze, die Iris dunkelbraun, die Füsse licht grüngelb mit grauen Schwimmhäuten. Der Kopf und die obere Hälfte des Halses sind fein blassbraun, weiss und schwarz in die Quere gewellt. Unterhals, Brust, Bauch, Seiten, Aftergegend, die unteren Deckfedern des Schwanzes sind graulich weiss, an Hals und Brust licht hellbräunlich überflogen. Sämmtliche Federn des Halses, der Brust und Magengegend haben in der Mitte einen halbmondförmigen, schwarzbraunen Fleck, wodurch diese Theile schwarz geperlt erscheinen. Die Befiederung der Schienbeine ist licht grau. Oberrücken- und Schulterfedern sind hell rostfarbig mit einem runden schwarzen Fleck vor der Spitze. Die langen Schulterfedern sind mattgrün mit Metallglanz und haben eine breite, rostgelbliche Einfassung. Sämmtliche Oberflügeldeckfedern sind bräunlich grau, die grossen mit hell rostfarbiger Binde vor der Spitze. Die Schwungfedern erster Ordnung sind schwarzgrau, an den dunkleren Spitzen mit grünlichem Metallschimmer; die Schwungfedern zweiter Ordnung sind bis auf die acht letzten auf der Aussenfahne sammetschwarz mit breiter bräunlichweisser Spitze; die Innenfahnen sind dunkelgrau. Hierauf folgen zwei bis drei Federn mit prachtvollen goldgrünen Aussenfahnen, wogegen die letzten dieselbe Färbung zeigen, wie die langen Schulterfedern. Auf diese Weise zeigt der Flügel einen herrlichen Spiegel, dessen eine Hälfte sammtschwarz, die andere grün ist und die beide von rostweiss-

lichen Querbinden am Anfange und Ende begränzt sind. Die grossen Federn der Unterseite des Flügels sind hellgrau, die Deckfedern weiss, zum Theil schwärzlich gebändert. Der Unterrücken, der Bürzel, die oberen Deckfedern des Schwanzes und die Schwanzfedern selbst sind schmutzig aschgrau mit dunkleren Mittelstrichen und Flecken.

Diese Ente hat grosse Aehnlichkeit mit Qu. oxyptera oder creccoides, ist aber grösser, der Schnabel länger, schlanker, weniger hoch und durch die scharf begränzte schwarze Färbung des Rückens verschieden; der Tarsus ist länger, der nackte Fuss anders gefärbt; der Flügel ist vom Bug bis zur Spitze um 1 Zoll 2 Linien länger, der grüne Spiegel ist um einen vollen Zoll länger, endlich ist die ganze Färbung lichter, Brust- und Bauchflecke sind kleiner und blasser, der Bauch und die Aftergegend ebenfalls heller.

Das im Vorstehenden beschriebene Exemplar ist ein altes Männchen und wurde im Juli 1852 an der peruanischen Lagune Cucullata vom verstorbenen Frobeen in Tacna erlegt. Ueber das weitere Vorkommen desselben oder dessen Lebensweise können wir nichts mittheilen, auch wissen wir nicht, ob von Tschudi in seiner Fauna peruana unter dem Namen Anas oxyptera vielleicht diesen Vogel gemeint hat, da er keine Beschreibung dieser Ente mittheilt.

Sterna atrofasciata Ph. et Ldb.

Schnabel schwarz, Iris dunkelbraun, Fuss dunkelroth. Der Vorderrand des Unterarms hat eine weisse und schwarze Längsbinde.

Dimensionen.

	Zoll.	Linien.
Länge des ganzen Vogels	10	6
Länge des Schnabels von der Spitze bis zur Stirn	1	—
Länge des Schnabels von der Spitze bis zum Mundwinkel	1	6

	Zoll.	Linien.
Höhe des Schnabels	—	4
Breite desselben	—	3
Länge der Mittelfedern des Schwanzes	2	4
Länge der Aussenfedern desselben .	4	—
Länge der Flügel vom Bug bis zur Spitze	9	—
Länge des Tarsus	—	7
Länge der Innenzehe nebst Nagel .	—	6
Länge der Mittelzehe	—	9
Länge der Aussenzehe	—	8
Länge der Hinterzehe	—	2½

Der Schnabel ist sanft gebogen, vom Nasenloch an stark seitlich zusammengedrückt, die Spitze scharf, der Schnabelrücken scharfkantig, die Schnabelränder stark eingezogen. Das Nasenloch liegt nahe an der Stirn, ist drei Linien lang, oval. Der Schnabel ist schwarz, an der Wurzel roth, an der Spitze hornfarbig, durchsichtig; die Iris dunkelbraun, die Augenliedränder schwarz; die Füsse dunkelroth. — Die Stirn bis hinter die Augen, die Mitte des Scheitels bis zum Hinterhaupte, die Seiten des Halses und die ganze Unterseite sind weiss; dieselbe Farbe zeigt der Bürzel, die oberen Schwanzdeckfedern, die mittleren Schwanzfedern und sämmtliche untere Deckfedern des Flügels. Die Umgebung des Auges, die Wangen, die Seiten des Kopfes, das Genick und der Hinterhals sind matt kohlschwarz, die übrige Oberseite ist dunkel aschgrau; die oberen Deckfedern der Flügel haben einen dunkeln Mittelstrich und weissliche Kanten. Der Vorderrand des Unterarmes ist weiss, und dahinter folgt eine mattschwarze, breite Binde. Die Schäfte der Schwungfedern erster Ordnung sind weiss, die Bärte dunkel aschgrau, doch ist der grösste Theil der Innenfahne weiss und die weisse Färbung scharf abgeschnitten. Die Schwungfedern zweiter Ordnung sind hell aschgrau mit weissen, graubraun gesprenkelten Spitzen. Die Eckflügel und die grossen Deckfedern der Schwungfedern erster Ordnung sind dunkelgrau. Die drei äussern Schwanz-

deckfedern jeder Seite sind auf der Aussenfahne schwarzgrau, auf der Innenfahne weiss.

Dieser Vogel ist ein junges Weibchen und wurde am 4ten December 1861 in Llico (Prov. Colchagua) zwischen dem Ausflusse des grossen Salzsees von Vichuquen und dem Meere erlegt; er gehörte einer grossen Schaar an, welche sehr scheu war und nach dem Schusse aus der Gegend verschwand.

Da uns keine Seeschwalbe bekannt ist, zu welcher dieser Vogel gehören könnte, so müssen wir denselben für neu halten und bemerken schliesslich, dass derselbe wahrscheinlich das erste Herbstkleid trägt, und dass demnach vermuthlich im Sommerkleide die Oberseite des Kopfes ganz schwarz sein dürfte.

Santiago, den 27. December 1862.

Kurze Nachricht über ein paar Chilenische Fische.

Von

Dr. R. A. Philippi

in Santiago.

(Hierzu Taf. X. Fig. a und b.)

Meine im Jahre 1857 ausgesprochene Hoffnung von Velasia chilensis mehrere Exemplare zu erhalten und eins zergliedern zu können, ist nicht in Erfüllung gegangen. Weder aus der Provinz Valdivia noch aus hiesiger Provinz (Santiago), wo gleichfalls Anguillas, sicherlich keine Aale, sondern Neunaugen, vorkommen, habe ich, trotz vielfacher Versprechen, keins dieser Thiere erhalten können. Erst vor nicht langer Zeit sandte mir Herr Apotheker Anwandter zur Ansicht zwei Valdivische Neunaugen; die eine war Velasia chilensis, die andere aber eine neue Art, die ich vorläufig Petromyzon Anwandteri nenne; die Europäischen Ichthyologen, welche mehr Erfahrung in diesem Zweige der Zoologie besitzen als ich, und über Bücher und Sammlungen zum Vergleichen gebieten können, mögen den Namen berichtigen, wenn es nöthig ist.

Petromyzon Anwandteri Ph.

Das Exemplar ist in sehr starkem Weingeiste aufbewahrt; und demzufolge sehr runzelig geworden. Es ist einfach schiefergrau und auf dem Rücken dunkler. Seine gesammte Länge beträgt 10¼ Zoll, die Höhe in der Gegend des letzten Kiemenloches 7½ Linien, die Dicke des Körpers im Allgemeinen 5 Linien; die Entfernung des Auges von der Spitze der Schnauze beträgt 14 Linien,

die Entfernung des hintersten Kiemenloches 3 Zoll 11 Linien; die Entfernung des Afters von der Schwanzspitze $1\frac{1}{2}$ Zoll. Die erste Rückenflosse beginnt ziemlich genau in der halben Körperlänge; sie ist 10 Linien lang, 3 Linien hoch, verhältnissmässig etwas kürzer und höher als bei Velasia chilensis. Nach einem Zwischenraume von 10 Linien beginnt die zweite Rückenflosse, welche sich anfangs ebenso hoch erhebt wie die erste, dann aber bald senkt und immer niedriger werdend mit der Schwanzspitze endigt. Die Afterflosse beginnt erst etwa $3\frac{1}{2}$ Linie hinter dem After, erreicht höchstens wie der hintere Theil der Rückenflosse $1\frac{1}{2}$ Linie Höhe und senkt sich ebenfalls allmählich gegen die Schwanzspitze, so dass die hintere Extremität des Thieres verjüngt, nicht — wie bei Valesia chilensis — verbreitert erscheint. Der Kopf ist stumpf, schräg nach unten und hinten geneigt, und ragt unten weiter hervor als der Rumpf, dann folgt eine sackförmige Erweiterung der Kehle, welche bis zur sechsten Kiemenöffnung reicht. Es sind sieben Kiemenöffnungen vorhanden. Die Lage der Augen und die Nasenröhre sind wie bei Velasia. Vor jedem Auge ist eine Reihe von fünf warzenförmigen Drüsen, vermuthlich Schleimdrüsen, die von der Mitte des unteren Augenrandes schräg nach vorn und oben verläuft und die ich bei Velasia chilensis nicht angetroffen habe.

Der Mund bildet eine Längsspalte. Die Lippen haben einen scharfen Rand, der aussen mit einer Reihe kurzer Cirren, etwa 20 bis 24 jederseits, besetzt ist, und es ist keine der quergestellten, gefranzten Lamellen vorhanden, die das Maul von Velasia so auffallend machen. Oeffnet man unserer neuen Art das Maul, so sieht man unten im Schlunde eine Querreihe von neun, vollständig? von einander getrennten Zähnen, dann eine Querreihe Falten und ganz nach innen zwei starke Schlundzähne wie bei Velasia, allein statt der vier in Bogen gestellten Gaumenzähne der letzteren erblickt man jederseits drei sehr spitze, fast hakenförmige, gleichgrosse Zähne, die im Dreiecke, zwei oben, eine unten, stehen. Zwischen allen erwähnten Zähnen und den Lippenzähnen ist ein

ziemlich weiter, zahnloser Raum. Die Lippenzähne nehmen von innen nach dem Rande hin an Grösse ab und an Zahl zu, auch sind die oberen weit grösser als die unteren. Zu innerst steht ein Kranz von vier Reihen, welcher im unteren Theile des Maules innen und aussen von einer Furche eingefasst und durch strahlenförmige Furchen gleichsam in Felder getheilt ist. Zwischen diesen vier Reihen und dem Lippenrande sind zahlreiche, kleine und spitze Zähnchen, die in der Zeichnung nicht sichtbar sind.

Der Unterschied im Gebiss beider Arten wird durch beifolgende Zeichnung noch deutlicher werden. a ist der geöffnete Mund von Velasia chilensis, b von Petromyzon Anwandteri.

Ueber zwei neue Chilenische Barsch-Arten.

Unter den verschiedenen kleinen Seen oder Teichen der Provinz Santiago, welche im Winter der Aufenthalt zahlloser Enten und anderer Wasservögel sind, und an deren grasigen Ufern alsdann die Cordilleren-Gänse, Bernicla melanoptera, der Piuquen und der Gansillo, B. dispar Ph. et Ldb. (B. magellanica Cassin non Gm.) weiden, zeichnet sich der von Peine aus, welcher einen ziemlich rasch strömenden, von Wasserpflanzen, namentlich dem hohen Senecio Hualtata, eingefassten Abfluss hat. In diesem kleinen Bach kommen in ungeheurer Anzahl kleine Fische vor, welche Pocha und Carmelita genannt, wegen ihrer Kleinheit aber nicht gegessen werden. Um sie zu fangen genügt es, in dem Wasser mit einem Korb in der Hand herumzuwaden und die Uferpflanzen über dem Korbe stark zu schütteln, in kurzer Zeit hat man den Korb voll Fische. Vor ein paar Wochen brachte mir mein Freund, der Dr. Segeth, eine Partie dieser auf solche Weise gefangener Fische und die Untersuchung derselben ergab, dass es zwei neue Arten Perca sind. Es ist wohl überflüssig zu bemerken, dass sie nicht allein in dem erwähnten Bach vorkommen,

sondern an allen geeigneten Lokalitäten der Provinz angetroffen werden.

Perca Pocha Ph.

P. quadri- vel quinquepollicaris, leviter elongata, dorso fusco-grisea, abdomine albicans; infraorbitali nudo, margine distincte serrulato; rostro supra valde scrobiculato; linea laterali dorso subparallela; alis omnibus basi albidis, apice nigricantibus; dorsalis anticae spina maiore mediam corporis altitudinem superante. — D. 9—1 . 10. A. 3 . 9. C. 15. P. 15. V. 1 . 5.

Frequens in prov. Santiago, incolis *Pocha.*

Man kann diesen Fisch leicht für eine junge Trucha, Perca trucha (Trucha heisst eigentlich Forelle!), halten, er soll aber niemals grösser als 5 Zoll werden. Das von mir genauer untersuchte und abgezeichnete Exemplar ist 4 Zoll 4 Lin. lang, 13 Lin. hoch und 6½ Linie dick. Die Flossen sind am Grunde beinah farblos, nach der Spitze hin schwärzlich, während sie umgekehrt bei der Trucha am Grunde schwärzlich und nach der Spitze hin hell sind. Der Bauch ist bei der Trucha mehr gelb, bei der Pocha mehr grau; die Schwanzflosse ist bei der Pocha nur am Grunde beschuppt, bei der Trucha geht die Beschuppung viel weiter; das Suborbitale ist bei der Trucha beschuppt, bei der Pocha unbeschuppt und die Gruben desselben daher auffallender. Der auffallendste Unterschied ist indessen die Höhe der Rücken- und Afterflosse. Bei einer 9½ Zoll langen Trucha ist der zweite Strahl der ersten Rückenflosse nur 12⅔ Lin. lang, während die Höhe des Körpers 27 Linien beträgt; bei der kaum halb so langen Pocha misst dieser Strahl 8 Linien und die Höhe des Körpers nur 13. Ebenso misst bei demselben Exemplare der Trucha der zweite Strahl der Afterflosse 7 Linien, bei der Pocha 5 Linien. — Der Hinterrand des Praeoperculum ist sehr deutlich, wenn auch fein und dicht gesägt. Der ganze Fisch ist mit feinen, schwarzen Pünktchen getüpfelt, die auf der hellen Bauchseite besonders deutlich sind. Die Schuppen sind im Verhältnisse weit länger als bei der Trucha, und auch sonst etwas abweichend, ich

muss aber bekennen, dass ich nicht weiss und nicht untersucht habe, ob die Schuppen von verschiedenen Körpertheilen desselben Fisches wesentliche Verschiedenheiten in der Gestalt zeigen. Ein anderes unterscheidendes Merkmal bietet die Oberfläche des Kopfes und das vordere Nasenloch dar. Bei P. trucha ist die Oberseite des Kopfes glatt, ohne Leisten und Gruben, und bis zum Nasenloch beschuppt; das vordere Nasenloch zeigt eine trichter- oder trompetenförmige Erweiterung und Verlängerung seines Randes. Bei P. pocha ist nur der Hinterkopf deutlich beschuppt; zwischen den Augen verlaufen nach vorn zwei Längskiele, die in der Höhe des hinteren Augenrandes beginnen, parallel verlaufen bis sie die Höhe des vorderen Augenrandes erreichen, dann etwas divergiren und sich wieder in der Höhe des vorderen Nasenloches vereinigen, so dass drei Längsgruben entstehen, eine zwischen den Kielen und eine jederseits zwischen Kiel und Auge. Der Rand des vorderen Nasenloches ist einfach, kaum vorspringend.

Perca Segethi Ph.

P. tripollicaris, leviter elongata, dorso fusco-grisea, ventre flavescens, squamis nonnullis subaeneis; linea dorsali cum dorso fere parallela; infraorbitali nudo, margine mutico, pinna dorsali grisea, ad apicem spinarum rubra, aliquis rubris; margine infraorbitalis, membranae branchiostegae, labiisque rubris. — D. 7—1. 10. A. 3 . 8. C. 15. P. 13. V. 1 . 5.

Frequens in prov. Santiago, incolis *Carmelita.*

Bei einer Länge von 2 Zoll 10 Linien beträgt die Höhe 9 Linien, die Dicke $4^1/_2$ Linien. — Auf den ersten Blick unterscheidet sich dies Fischchen durch seine rothen Flossen, rothen Lippen, rothen Rand der Kiemenhaut und des Infraorbitalknochens, so wie durch die geringere Zahl von Stacheln in der ersten Rückenflosse. Die Stacheln derselben so wie die der Afterflosse sind wie bei der Pocha im Verhältnisse weit länger als bei der Trucha. Die Schuppen sind nicht nur relativ sondern sogar abso-

lut grösser als bei der Pocha, und während bei dieser z. B. wenigstens fünf Reihen Schuppen zwischen Rückenflosse und Seitenlinie stehen, stehen bei der Carmelita deren nur drei. Auch die Gestalt der Schuppen ist anders. Nicht nur der vordere Theil des Kopfes, sondern auch das Hinterhaupt sind schuppenlos; es fehlen dem Kopf die Längsleisten und Gruben, die bei der Pocha so auffallend sind; der Rand des Infraorbitalknochens ist ungezähnt, auch der Hinterrand des Praeoperculum ist ungezähnt und nur der Winkel desselben zeigt feine Sägezähne, während der Unterrand die gewöhnlichen, nach vorn gerichteten Zähne besitzt. Der Stachel des Kiemendeckels ist wenig merklich. Endlich zeigt der Rand des vorderen Nasenloches keine Verlängerung und trichterförmige Erweiterung.

Santiago, den 27. December 1862.

Monographie des Nandu oder südamerikanischen Strausses (Rhea americana).

Von

Dr. Adolph Böcking

in Bonn.

In dem ungeheuren Ländercomplex Südamerika's, welcher zwischen dem atlantischen Ocean und den Cordilleras liegt, sich von den Urwäldern Bolivias, des Gran Chaco, Paraguays und Brasiliens in unabsehbarer Ebene bis weit nach Patagonien hinein erstreckt und unter dem Sammelnamen der Staaten des Rio de la Plata bekannt ist, lebt, wenige Orte ausgenommen, der amerikanische Strauss.

Die Indianer nennen denselben ononartopöetisch Nandu, nach dem weit hörbaren Rufe, welchen zur Balzzeit der Hahn hören lässt.

Er ist nur in einer Species vertreten. Die tief im kalten Süden vorkommende nach dem berühmten Darwin zu Anfang dieses Jahrhunderts von Gould zuerst Rhea Darwinii, später von d'Orbigny Rhea pennata genannte (Avestruz petiso heisst er bei den Gauchos), ist nach meinem Dafürhalten nur als klimatische Subspecies anzusehen.

Für die ganze Pampa der freien Indianer, des argentinischen Staatenbundes, der südlichen Provinzen des brasilianischen Kaiserreiches und der ganzen Banda oriental Uruguay, bleibt er in der ornithologischen Fauna weitaus die charakteristischste Erscheinung.

Seine Morphologie und Systematik darf ich, als allgemein bekannt, voraussetzen, denn, obgleich zu Anfang dieses Jahrhunderts in Europa noch so gut wie fremd,

fehlt er doch jetzt kaum mehr irgend einem Cabinette oder zoologischen Garten.

Specifischer Steppenvogel, der er ist, vermeidet der Nandu sowohl wirkliche Berge als den tropischen Urwald. Die lichten Algarrobenwälder, so wie die inselartig in dem Grasmeere liegenden Myrthen-, Quebracho- oder Palmenbosquets besucht er sehr gern, und nimmt aufgescheucht vorzugsweise seine Flucht dahin.

Der Mittelpunkt seiner klimatischen Heimath ist etwa da zu suchen, wo der 32. Breitengrad südlicher Breite den 63. und 64. Längengrad durchschneidet und von hier aus verbreitet er sich bis in die Tropen wie in die eisigen Steppen um die Magellanstrasse.

Einzelne Beobachter wollen ihn auf den Vorcordilleren gesehen haben, auf dem Paso de Cumbre z. B., welcher über Uspallata für diejenigen führt, welche von Mendoza nach Santiago de Chile gehen. Dieser Pass jedoch ist nach des schottischen Arztes Gillies Barometermessungen 12,530, nach Miers Messung 11,930 Fuss über dem Spiegel des Pacific gelegen; auf der Höhe des Passes kömmt sicher kein Nandu mehr vor, auf dem Wege zu diesem Passe mögen dieselben bis zu einer mässigen Höhe dann und wann sein, unrichtig aber jedenfalls ist der in Berghaus physicalischem Atlas angedeutete Verbreitungsbezirk über den 7° n. B. hinaus; der Strauss erreicht in nördlicher Richtung gewiss den Aequator nicht, weil ihm dort sein wahres Element, die Steppe fehlt. Er überschreitet die Pampagrenze nördlich und westlich zwar hie und da, aber selten, und dann nur in vereinzelten kleinen Trupps.

Im Osten geht er an die Küste des atlantischen Oceans, lebt sogar mit Vorliebe hier, und im Süden bildet die Grenze der Grasvegetation auch seine Grenze.

Zwischen der Rhea americana und pennata ziehe ich keine Verbreitungsgrenze, weil ich, wie bereits berührt, die zweite nur als klimatische Varietät ansehe, und der Uebergang der einen in die andere ein sehr allmählicher ist. Sie unterscheiden sich wesentlicher nicht von einander als die Perdix cinerea mit grauen und mit gelben

Füssen, welche wir im Moselthale antreffen. Will man durchaus eine Grenze haben, so wird diese der Cusu Leubu oder Rio Negro bilden, in der ungefähren Breite von Valdivia in Chile, also 40° s. B.

Auf dem oben genannten Raume finden sich wenige Striche, wo der Nandu ganz fehlte, er ist überall, wo seine Hauptnahrung, die Gräser, zu finden sind, selbst an den Ufern der von Salz wie von Schnee weissen Salitrales des Urre-Lauquen.

Der Hahn lebt mit fünf bis sieben, selten mehr oder weniger Hennen in gesonderter Familiengruppe innerhalb des vom Männchen gewählten und gegen andere behaupteten Standes; die übrige Zeit des Jahres thun sie sich in Heerden bis sechzig und mehr Individuen zusammen; so fest der Familienverband für das kontraktmässige Jahr ist, so losen Zusammenhang haben die grossen Zusammenrottungen. Die erste beste Zufälligkeit, wie ein Nachtraubthier, ein Pampero u. s. w., trennt diese Schwärme, und schlagen sich deren Theile mit dem nächsten weidenden Trupp wieder zusammen. So scheinbar planlos dies Umherziehen ist, so entfernen sie sich doch nie sehr weit von ihrem Geburtsorte, höchstens zwei Leguas, was ich sehr genau an einem verwundeten aber wieder verheilten Exemplare controlliren konnte, welchem der rechte Flügel ganz herunterhing. Dieser von den Peonen „el lastimado" genannte Strauss war oft tagelang von meinem Beobachtungsorte aus nicht zu sehen, wurde aber dafür dann in dem Reviere unserer Nachbarn auf zwei Leguas in die Runde bemerkt und kam mit viel oder wenig Gesellschaft doch immer wieder zurück.

Sie sind durchaus inoffensive Thiere, die Männchen kämpfen zur Balzzeit zwar heftig unter einander mit Schnabel und Flügel, welch letztere zum Schlagen und Pariren zugleich dienen, auch wissen sie sich im Laufen ihrer Ständer durch Ausschlagen vortrefflich zu bedienen, aber gegen den Menschen vertheidigen sie sich angeschossen höchstens durch einen leicht zu vermeidenden Schnabelhieb.

Ihre bemerkenswertheste Eigenthümlichkeit ist ihr

mit Recht sprüchwörtlich gewordener Appetit, denn man sieht sie selten anders als weidend.

Im Frühlinge, wenn der vorherrschend graubraune Ton, welcher den kurzen Wachsthumsstillstand der dortigen Vegetation kennzeichnet, dem jungen Grün Platz macht und der „trebol“ oder Klee in seinen verschiedenen Arten noch das Uebergewicht über die monokotyledonischen Kräuter hat, geniesst er vorzugsweise diesen und Insekten, es ist der Zeitpunkt, wo sein Gefieder am schönsten, sein Gang am stolzesten ist, und wo der Hahn den tiefen besonders in stillen Nächten leguaweit vernehmbaren sonoren Kehlton in minutenlangen Pausen erschallen lässt, ein Locklaut für seine Weibchen, eine Herausforderung für den kühnen Nebenbuhler und ein Warnungsruf für den altersschwachen oder noch unzurechnungsfähigen Ritter!

Dieser tiefe schwermüthige Laut verfehlte seines Eindrucks nie auf mich, wenn ich allein, nur meine Thiere um mich, im Camp übernachtete.

Er war die Aeusserung einer lebendigen und zugleich friedlichen Natur rings in der unermesslichen Stille. So lange dieser Ruf, der selbst noch im Schlafe vernehmbar ist, die Nacht durchhallt, ist man sicher vor jedwedem Ueberfall. Der Nandu ist von allen wachsamen Pampageschöpfen das wachsamste, verstummt derselbe, so spitzt das Pferd die Ohren und hört auf zu weiden und die Hunde schnüffeln in die Luft, um zu sichern.

Sobald die Paarzeit vorüber, hört man von beiden Geschlechtern einen etwa einen halben Ton langen crescendo und decrescendo gehaltenen und wie ein Pfeifen klingenden Ruf, an welchem keine andere Modulation wahrzunehmen ist als diejenige, welche durch die verschiedene Körperstärke der einzelnen Individuen bedingt ist. Man hört diesen Ton nicht häufig, besonders nicht in der heissesten Zeit, und dann meistens nur, wenn die Heerde in den Espinillowäldern weidet als Sammellaut. Die jungen piepen wie die Truthühner. Einen Schmerzens- oder Schrecklaut habe ich unter keinen Umständen vernommen. Ein zahmer fauchte im Zorne wie ein Puter. Im Früh-

ling ist der Strauss äusserst lebhaft und Tag und Nacht am Wandern; im Sommer, wo er, wie alles Wild und Vieh, Mittags drei bis vier Stunden Ruhe hält, holt er diese Zeit in den erfrischenden Nächten nach, übrigens ist er ein echtes Tagthier, und in der kalten Zeit habe ich ihn nie Nachts ein Lebenszeichen geben hören.

Alle seine Sinne, den Geschmack bedingt ausgenommen, sind sehr scharf, ich hatte oft Gelegenheit sie auf die Probe zu stellen, und der Jäger muss den Wind und jeden Terrainvortheil benutzen, so wie jedes Geräusch vermeiden, wenn er ihm ankommen will, sein Schleichen wird in den meisten Fällen dennoch ein vergebliches sein. Im Sommer frisst der Nandu Gras und mit Vorliebe Blumenknospen, selbst die unentwickelteren der verschiedenen Distelarten, besonders der wilden Artichocke, ob ihres Nahrungsgehaltes wegen oder als Beförderungsmittel für Verdauung, bleibe dahingestellt, ich fand dieselben aber in allen Mägen, welche ich zu dieser Zeit untersucht habe, vermischt mit den Resten von Heuschrecken und hartflügeligen Coleopteren.

Im Herbste sucht er gern die mit Saliceen und Lorbeeren bewachsenen Stromufer oder „bajos", Niederungen, auf, der Myrthen- und anderer Beeren wegen, die er dann neben seiner Hauptnahrung, den Gräsern, liebt, oder er zieht sich, wo kein Strauchwerk existirt, in die „Cardales" Distelwälder zurück. Die Distel (Cynara cardunculus) von den Spaniern als Küchen- und Gartengewächs schon zur Zeit der Conquista nach Südamerika gebracht, ist dort verwildert und bedeckt jetzt in der Pampa viele tausend Quadratmeilen Landes dicht mit ihren stachligen Blättern und über manneshohen Blüthenschäften. Auf der ebenen Fläche wehen die Stürme den mit einem Pappus versehenen Samen grosse Strecken fort, so wachsen die Cardales von Jahr zu Jahr an Ausdehnung und beschränken auf diese Weise den Raum, welchen nützlichere Futterpflanzen ohnedies einnehmen würden. Die Distelblätter werden bloss hier und da zur Abwechselung von Pferden oder Maulthieren gefressen, das übrige Vieh verschmäht sie hartnäckig. Ist

der Reisende genöthigt tagelang durch ein Cardal zu reiten, so muss er den Pferden um Brust und Beine Schaffelle wickeln; den Strauss hingegen hindern die tausend und aber tausend Spitzen nicht, welche sich an ihn hängen, er ist durch seine Brustfedern und dichte Haut, unter welcher sich zu dieser Zeit ausserdem eine ziemliche Fettlage zu bilden anfängt, hinlänglich geschützt. Im Hochsommer verdorrt in der offenen Pampa das Gras oft zu einer zerreiblichen braunen Masse, welche auch später der Wind fortfegt, dieses Heu nun frisst das Weidevieh so lange nur noch welches existirt, sehr gern, und nimmt dabei an Körperumfang sogar zu, wenn, was häufig genug geschieht, nicht auch Wassermangel in den Cañadas und Lagunas oder Sanjas eintritt und dann jene schrecklichen Auswanderungen der Heerden veranlasst, welche den Estanciero in die grösste Noth versetzen, und wovon vorzugsweise Entre Rios heimgesucht zu werden scheint.

Im Distelwalde dagegen giebts immer noch grüne Weide, sein Schatten auf dem Boden giebt Schutz für allerlei niedrige Kräuter und desshalb ist er denn auch voll von Straussen, welchen grüne Nahrung Naturbedürfniss zu sein scheint.

Zur Winterszeit aest der Nandu alles was grün ist, besonders gerne steht er dann auf von Viehheerden regelmässig befressenen Strichen, wo das Gras immer kurz gehalten und darum zarter ist; sein Lieblingsstand vor allen sind verlassene Rodeos, d. h. Stellen, auf welchen früher das Vieh von allen Richtungen her der Controle halber täglich zusammengetrieben wurde und auf denen der grossen Anhäufung thierischen Düngers wegen die Vegetation üppiger ist.

Vieh und Wild lieben nicht den Pasto, welcher aus Dünger, vor allem wenn er der ihrer eigenen Art war, entspriesst, der Strauss zieht ihn allem übrigen vor. — Zu allen Zeiten findet man in dem Magen des Nandu Steinchen, nie aber habe ich Reptilien oder überhaupt Lurche irgend welcher Art darin entdeckt, obgleich mich alle Gauchos auf das Bestimmteste versichert haben, dass

er kleine Schlangen fresse. Ferner beobachtete ich, dass er nur die Blätter und unreifen Stengel der Gräser liebt, nicht aber die Samen, welche zu ihrer Reifezeit das Vieh der Ansiedler so fett machen. Selbst zahme Nandus, die sich übrigens gerne allem Futter anpassen, habe ich niemals rohe Maiskörner fressen gesehen.

Für viele europäische Culturgewächse zeigt er eine seinen Geschmack ehrende aber dennoch unmoralische Vorliebe, und hat ein Trupp die Alfalfafelder oder den Gemüsegarten eines Colonisten entdeckt, so giebts zu hüten, wenn noch ein grünes Blatt übrig bleiben soll. Diese Liebhaberei an ausländischer Kost theilt er übrigens mit allem Wilde; wer weiss nicht, welche Schwierigkeiten seiner Zeit durch Verbeissen der Robinia pseudacacia das Rothwild dem Förster gemacht hat, und welchen Geschmack findet nicht unser gewöhnliches Kaninchen an der Gartennelke? Der Nandu trinkt selten, nur zur Zeit der grössten Hitze habe ich einzelne Individuen dies thun gesehen, niemals ganze Trupps, wie dies bei anderen gesellig lebenden Vögeln jener Länder vorkömmt.

Den grössten Theil des Jahres hindurch genügt der Regen und Thau auf und das Wasser in seinen Nährpflanzen, ihm das benöthigte Feuchtigkeitsquantum zu liefern. Säuft er, so schöpft er mit dem Schnabel und lässt das Wasser durch Emporhalten des Kopfes in den Schlund hinabfliessen, wie dies bei der Mehrzahl der Vögel geschieht. Er badet sich niemals im Wasser, sondern hudert sich im Staube wie ein echter Hühnervogel. Die einzige Abkühlung, welche er bei aussergewöhnlich hoher Temperatur nimmt, ist: dass er das Gefieder lockert, die Flügel hoch ausbreitet und lechzend den Schnabel nach der Richtung zu, woher der Wind kommt, weit aufsperrt. Nicht gerne lässt er sich den Luftzug in die Federn blasen, desshalb weidet er auch meistens und zugleich aus nimmer ruhender Wachsamkeit, gegen den Wind. Die Excremente sind seiner Gefrässigkeit angemessen, aber selbst im Verhältnisse zu seinem enormen Körper voluminös, sie sind sehr kalkhaltig, besonders um den härteren ersten Theil und viel Unverdautes und nicht

Assimilirbares enthaltend. Er urinirt nicht wie sein grösserer afrikanischer Vetter.

Der Nandu kann sehr fett werden, aber im Frühling ist er mager, wegen der Substanzlosigkeit seiner Winternahrung und weil die Paarung und das Eierlegen ihn sehr erschöpfte. Sobald der Oktober kömmt, der Lenz der südlichen Hemisphäre, sammelt das Männchen, welches wie das Weibchen erst nach Ablauf des zweiten Jahres fortpflanzungsfähig wird, drei bis sieben, in seltenen Fällen mehr Hennen um sich, bekämpft die anderen Hähne durch Schnabelhiebe und Flügelschläge aus seinem Bereiche, und das Eierlegen beginnt dann von Mitte December ab.

Die nicht zur Begattung kommenden Individuen, also die zu alten oder unreifen Männchen und die gelten Weibchen, bilden zu dieser Zeit gesonderte Trupps, welche planlos umherschweifen und allerseits von den wirklichen Familienvätern umhergejagt werden.

Ganz alte Hennen bekommen durch Virilescenz eine Andeutung der schwarzen Nackenplatte und der Brustfedern des Hahnes, welche Theile sonst schiefergrau sind.

Die ersten Eier, welche die Reiter einzeln mit nach Hause bringen, sind die sogenannten Guachos, Stiefkinder oder Findlinge, man findet sie da und dort im Camp, und legen sie die zuerst brünstig gewordenen Hennen so lange dahin, wo die Geburt sie gerade überrascht, bis das Männchen sich für einen Nestplatz entschieden hat und die ganze Familie das regelmässige Legegeschäft beginnt.

Das Nest ist stets eine flache Aushöhlung an einem der Ueberschwemmung nicht ausgesetzten und auch übrigens trockenen Orte, welcher möglichst verborgen seitlich von Disteln oder hoher „Paja“ geschützt wird.

Allermeist sind es die Löcher, welche die wilden Stiere machen, indem sie sich mit dem Schulterblatte auflegen und vermittels der Hinterbeine um ersteres als Centrum herumbewegen, in der Absicht, sich der Oestruslarven in ihrer Haut zu entledigen. Eine solche Stelle derart von ihrer Grasnarbe entblösst, benutzt das Vieh

gerne regelmässig als Staubbad so lange, bis dieselbe anderthalb oder zwei Fuss tief geworden, diesem Behufe nicht mehr entspricht und eine neue angelegt werden muss. Diese Vertiefungen haben gewöhnlich $4\frac{1}{2}$ bis 5 Fuss Durchmesser, bewachsen durch Samenanflug bald wieder, und man findet dieselben zahllos im Camp zerstreut.

Sie verändern unter ihrer Vegetationsdecke nie wieder ihre Form und bieten dem Nandu ein Nest, an welchem die grösste Arbeit bereits gethan; findet das Thier kein derartiges Stierbad vor, so scharrt es nur an einer ihm zusagenden Stelle den Pflanzenüberzug weg, füttert dieselbe sehr nothdürftig am Boden und Rande mit einigen Grashalmen aus und lässt seine Weibchen 7 bis 23 Eier hineinlegen.

Die Gauchos behaupten, es gäbe Gelege bis zu 50 Stücken, ich habe selbst nie mehr Eier als 23 gezählt und im Durchschnitte 13 bis 17 gefunden, auch wüsste ich nicht, wie obige Zahl in dem zur Grösse der Eier verhältnissmässig engen Raume Platz finden sollte. Sieben Hennen mögen mit den „Guachos“ gerne zusammen fünfzig Eier legen, diese Anzahl aber im Neste allein halte ich für übertrieben und für ein Produkt der sehr fruchtbaren Gauchophantasie. Die Eier sind von sehr verschiedener Dimension, von Gänseeiergrösse an bis zum Durchmesser von 5 Zoll nach der Längenaxe. Sieben bis acht gehören zum Gewichte einer spanischen Arrobe.

Um das Nest herum, von seinem Rande an bis zum Abstande von 50 Schritten, findet man stets „Guachos“, welche von jüngerem Datum sind als die Nesteier. Man kann dies leicht an der Farbe der Schale erkennen.

Frisch ist das Straussenei gelblichweiss mit kleinen unregelmässigen grüngelben Pünktchen um die übrigens sehr grossen Poren; hat dasselbe aber auch nur einen einzigen Tag der Sonne ausgesetzt gelegen, so bleicht es schon an der Oberseite, und ist nach acht Tagen bereits schneeweiss. Man findet aber, nachdem die Nesteier bereits vollständig verbleicht sind, noch ganz frische „Guachos“. Der Grund hierzu scheint mir darin zu liegen, dass diese spät zur Reife gediehenen Eier desshalb

nicht mehr im Neste zugelassen werden, damit das Ausschlüpfen der Jungen, welches ohnehin schon mehrere Tage währt, nicht noch verzögert werde. Oder es sind Versuche verwittweter Hühner, ihre Eier einer anderen Familie anzuvertrauen, welche aber zurückgewiesen werden müssen; oder aber endlich es sind, bei übergrosser Zahl von Weibchen zum Verhältnisse der männlichen Individuen, gar nicht befruchtete Eier, welche der Instinkt ihre Erzeugerinnen wenigstens in den Schatten eines Familienlebens legen heisst. — Dass diese letzten „Guachos" den jungen als erste Nahrung dienen sollen, halte ich aus dem Grunde für eine unmotivirte Ansicht, weil einmal weder ein Naturforscher noch besonderer Beobachter als Zeuge dafür einstehen kann, gesehen zu haben, wie der Hahn die Findlinge zertreten oder aufgepickt hätte und die kleinen „Pollos" sich über den Inhalt hergemacht hätten. Die Jungen fressen sobald sie stehen können Insekten, an denen wahrlich kein Mangel zu dieser Zeit ist!

Dann aber auch muss obige Conjektur, denn weiter ist sie nichts, desshalb verlassen werden, weil während des zum mindesten 6—7 Wochen dauernden Lege- und Brüteprozesses alle Guachos, welche nicht inzwischen von den kleineren Raubthieren zerstört worden sind, durch den vollen Einfluss der in diesen Landstrichen sehr schroff wirkenden Atmosphärilien und plötzlichen Temperaturabstände sicher durch Fäulniss verdorben sind. Dass seit Lichtenstein's afrikanischer Reise diese Ansicht die allgemein verbreitete geworden ist, und ich dieselbe im Lande selbst da und dort von Eingeborenen als solche habe äussern hören, ist immer noch kein Beweis und fehlt in der ganzen befiederten Welt für solchen Cannibalismus jegliche Analogie. Die Natur lässt in ihren sämmtlichen organischen Schöpfungen bei weitem mehr Keime, welche nie zur Entwickelung kommen, entstehen als sie Existenzen duldet, die Welt wäre sonst für alle dies Leben zu klein, und wer kann wissen wesshalb sie dies thut? Doch zurück zum Nandu! Nachdem das Nest seine Eierzahl voll hat, besorgt das Männchen das Brutgeschäft allein. Die Hennen entfernen sich sorglich von

demselben, bleiben aber zusammen und innerhalb des vom Hahne behaupteten Revieres. Letzterer sitzt die Nacht über und am Morgen so lange, bis der Thau abgetrocknet ist, fest, verlässt aber dann in unregelmässigen Abständen, welche sich nach der Temperatur richten, das Nest um zu weiden, jedoch sind diese Zwischenräume ohne Schaden für die Entwickelung des Fötus sehr gross. Vom Rande eines Flusses aus, in welchem ich fischte, beobachtete ich einst eine vierstündige Abwesenheit des Strausses vom Neste, vor Abend verjagte ich ihn, zählte die Eier nach und ein paar Wochen darauf war die junge Schaar, ohne dass ein faules Ei im Neste liegen geblieben wäre, lustig ausgekrochen.

Anfangs sitzt der Hahn nur lose und schleicht sich beim geringsten verdächtigen Geräusche stille abseits bis die Gefahr vorüber ist, später sitzt er dagegen sehr fest und schnellt oft erst dicht vor dem Reiter zum grossen Schrecken des Pferdes empor. Es kann dies für den noch nicht zum vollständigen „Gaucho“ gewordenen Europäer leicht unangenehme Folgen haben, denn wird er von dem bäumenden Gaule abgesetzt, so läuft dieser seinem Weideplatze zu, sprengt Sattelgurt und Zaum und der Reiter zu Fusse ist den Angriffen des wilden Viehes, welches aller Orten weidet, besonders der fetten Stiere und derjenigen Kühe, welche noch junge Kälber haben, ausgesetzt. Selbst sein Renommée leidet darunter, denn kömmt er auch glücklich bis zu einem Rancho, so werden ihn die braunen Gesichter höhnend anblicken, für sie giebt es keinen verächtlicheren Menschen als einen Fussgänger, und glaubt man ihm auch schliesslich sein Abenteuer, so kann er doch sicher sein wegen seiner Ungeschicklichkeit im Reiten ausgelacht zu werden.

Behält der Reiter Schluss, so sieht er, dass der Strauss im Aufspringen nicht schonend mit seinen Eiern verfahren ist, einige davon wird er zertreten haben, andere werden aus dem Neste geschnellt sein; dabei stellt er sich eine kurze Zeit gegen den Reiter mit ausgebreiteten Flügeln und krausem Gefieder, wodurch er scheinbar noch einmal so gross wie gewöhnlich aussieht. Er be-

sinnt sich aber bald und läuft im Zickzack und hinkend langsam weg, um die Aufmerksamkeit von seiner Brut ab auf sich hin zu lenken, wollte man ihm folgen, so würde er diese Verstellung bald müde werden. Es ist dies ein Kniff, den man sehr viele Vögel im Instinkt der Elternliebe anwenden sieht, und wahrlich sie werden an den denkenden Menschen nie vergebens appelliren.

Das öftere Besuchen sieht er zwar nicht gerne, lässt sich selbst einzelne Eier fortnehmen, verlässt aber das Nest ohne wirkliche Zerstörung desselben nicht. Ein zweites Gelege, wenn das erste geraubt worden, findet nicht statt, und die Nester, welche nur drei bis sieben Eier enthalten, rühren stets von jungen Hähnen her, welche noch nicht mehr Weibchen zusammenbringen konnten. Ob einzelne Eier, welche der Mensch fortnimmt, durch andere ersetzt werden, kann ich nicht sagen, weil, wenn ich dieses selbst gethan, es an Orten geschehen ist, wo mir nachträgliche Beobachtungen nicht möglich waren.

Gegen Stinkthiere, Beutelratten und Schlangen soll er seine Proles vertheidigen und sogar erstere tödten, ich habe aber ebensowenig je ein todtes Raubthier oder Reptil in der Umgebung seines Nestes bemerkt, wohl aber dicht daneben, also im Bereiche seines Schnabels, zerstörte „Guachos“ gefunden.

Die Gauchos haben unter den vielen eigenthümlichen zu ihrer Lebensweise nothwendigen Kunstgriffen auch den, ein ganzes Straussennest seiner Eier zu berauben und dieselben, ohne dass ein einziges zerbräche, nach Hause zu bringen, ein Geschenk, welches von den hübschen „Chinas“ stets mit Dank aufgenommen wird; ich theile dasselbe mit, weil es dem naturhistorischen Sammler vielleicht von Interesse ist. Der Gaucho legt die Eier mit deren Seiten neben einander auf den „Sobrepuesto“, die oberste dünne Decke seines Sattels, rollt dieselben dann in letzterem zusammen und schnürt den so gebildeten Wulst mit Riemchen von rohem Füllenleder, welche er stets in den Taschen hat, um Schäden an seinem Reitzeug sogleich ausbessern zu können, so zusammen, damit zwischen die einzelnen Eier so viel Abstand kömmt, dass

sie sich nicht berühren können, legt sich das ganze gleich einem Gürtel dann um die weichen Hüften und bindet denselben vorne wieder mit „lonja de potro“ zusammen. Auf solche Weise kann bei den wildesten Bewegungen des Pferdes kein Ei zerbrechen und der Reiter bleibt voller Herr seiner Bewegungen.

Mit Anfang Februar erscheinen die ersten jungen Nandu, im Norden früher, im Süden später. Sie sind nach zwei Wochen schon $1\frac{1}{2}$ Fuss hoch und sehn in ihrem gestreiften Flaumkleide niedlich aus. Den dritten, vierten Tag nach der Geburt ist bereits kein Mensch mehr im Stande sie im freien Felde einzuholen, vorher ist dies möglich, aber schon schwierig und muss man acht haben dieselben nicht todt zu treten, weil sie, wenn beinahe erreicht, sich plötzlich platt an den Boden drücken. Sie folgen dem Vater ungefähr fünf Wochen lang in die geschütztesten Orte des Reviers, besonders gegen Abend hört man in den Cardales dann ihr Locken, und nach und nach gesellen sich auch die Weibchen wieder dazu. Im Herbste, also April und Mai, hat der junge Ave Struz sein Flaumkleid schon mit einem Federkleide vertauscht, welches aber noch schmutzig gelbgrau ist. Das Gefieder der Alten sieht aus einiger Entfernung schön bläulichaschgrau aus und wird dasselbe zu der Zeit gewechselt, wo die jungen im Flaum herumlaufen.

In einem Trupp junger Individuen lassen sich schon sehr bald die jungen Hähne an ihrem stärkeren Wuchse unterscheiden; und, merkwürdig genug, in jeder jungen Heerde findet man einzelne verkümmerte Individuen. Ich konnte nicht erforschen, ob dies Junge aus mangelhaft gebildeten Eiern waren, oder während des Brütegeschäfts durch irgend einen unglücklichen Zufall im Fötuszustande Einbusse erlitten hatten, ob sie durch Insekten verkümmert waren, an denen das Gras überreich ist, oder ob sie durch ein Raubthier verwundet im Wuchse den Uebrigen nicht im Stande waren zu folgen. Die Thatsache steht fest, und ebenso, dass man nach dem Winter keine besonders auffallenden Grössenunterschiede mehr bemerkt, die Kranken haben dann also entweder ihr Siechthum

überstanden, oder sind den „Temporales“ Winterstürmen erlegen.

Besondere Grössen- und Farbenvarietäten oder Monstruositäten sind mir nicht bekannt geworden, auch habe ich Nachts an den Lagerfeuern, wo oft Straussenjagden verhandelt und besungen werden, niemals von Kakerlaken gehört, nicht einmal Schecken scheinen vorzukommen, sonst wüssten die auf solche Merkmale äusserst aufmerksamen Eingebornen, welche mehr als 300 specielle Benennungen für die Farben der Pferde haben, sicherlich davon zu berichten. Darwin's Nandu unterscheidet sich durch seine geringere Grösse und dichtere Federbedeckung von dem gewöhnlichen, er ist durch Nahrungsarmuth und Witterungsunbill (hat er doch kaum zwei Monate Zeit vom ebengebornen bis zum harten Winter) unter den Straussen geworden, was der Pescheref im Vergleiche zu dem muskelstarken und grossen Patagonier ist.

Ueber das Alter des Nandu lassen sich nur Schlüsse ziehen, nichts Bestimmtes sagen, will man die Lebensdauer auf das Siebenfache seiner Entwickelung zum reifen Individuum annehmen, so kommen 14 bis 15 Jahre heraus, und dies stimmt mit den Nachrichten, welche ich an Ort und Stelle eingezogen habe.

Zur Winterszeit habe ich öfters Strausse noch lebend im Camp liegend gefunden, welche keine Spur äusserer Verletzung oder innerer Vergiftung an sich trugen, meine Peone sagten von ihnen: „que tenian las patas pasmadas de frio,“ dass sie die Beine erfroren hätten. So leicht dieser Fall bei plötzlichem Sinken der Temperatur eintreten mag, so konnte dies an den eben berührten Beispielen dennoch keine Anwendung finden, weil eine solche Differenz der Thermometerstände nicht statthatte, und neige ich mich zu der Ansicht hin, dass dies altersschwache Exemplare waren, welche ihrem Greisenthume erlagen.

In der Thierwelt hat der Nandu so zu sagen keine Feinde, hier und da wird ein Erwachsener die Beute des Cuguars, Aguará's oder Simarons, oder ein junger wird von einem Adler oder Fuchse weggeschnappt, diese Fälle

sind aber bei seiner Wachsamkeit jedenfalls selten. Oefter trifft man seine Eier von einem Zorillo oder Comadreja ausgesoffen, seine Hauptfeinde aber bleiben der Mensch und die Steppenbrände, besonders die letzteren.

Der Campbewohner sammelt ohne Rücksicht alle Nandueier, deren er habhaft werden kann, der Mensch ist überall undankbar, oft habe ich bei Pueperos und Rancheros Vorräthe von mehreren hundert Stück Eiern gesehen. Ein einziges Ei ist an Substanz und Nährkraft 15 bis 20 Hühnereiern gleich zu achten, und gehören zwei gute Magen dazu ein ganzes, das Weisse mit dem Gelben, zu verzehren.

Gewöhnlich öffnet man eine Spitze, giesst das Weisse, welches ziemlich grob schmeckt, ab, macht eine geringe Zuthat von Fett, Pimiente und Salz, kocht es dann in der eigenen Schaale unter stetem Umrühren, so giebt dasselbe eine kräftige und kräftigende Nahrung. Dies ist die gemeinste Art, wie die Eingebornen sie zubereiten. Um ein Ei im Wasser hart zu sieden, bedarf es guter 40 Minuten, dies thun die Europäer meistens und geniessen es dann mit Citronensaft, weil es so gesunder und leichter verdaulich ist. Uebrigens ist es zu allen Küchenzwecken, zu welchen man Hühnereier gebraucht, ebenso dienlich. Die Eier halten sich nicht lange, gehen rasch in Fäulniss über und platzen dann entweder mit einem Knall, oder das Innere vertrocknet und kleine dünne Würmer, welche man nach Aussen und Innen durch die porösen Schalen circuliren sehen kann, fressen die organische Substanz heraus. In dem leichten Luftzutritt ist auch jedenfalls diese schnelle Auflösung zu suchen; in Kalkwasser oder unter hermetischem Luftabschlusse werden sie sich sicher länger (warum nicht selbst zu einem Transporte nach Europa?) conserviren lassen.

Alle Zerstörung der Eier durch Menschen und Thiere ist jedoch nichts im Vergleiche zu der destructiven Verheerung durch das Feuer. Zur Zeit gerade, wenn die Vögel brüten, pflegen die Estancieros den Pasto an Tagen, wo frischer Wind weht, in langer Linie, und wobei die ganze Peonada mithilft, anzuzünden. Der Zweck

dabei ist theils das vorjährige trockne, theils das noch zurückgebliebene nicht abgeweidete, also schlechte oder überflüssige Futter zu entfernen. Ich habe dies oft selbst gethan aus ökonomischen Rücksichten und in dem wenig bewohnten Innern sogar der blossen Jagd wegen, denn vor einem solchen „Quemazón“ flieht Alles in die stets feuchten Niederungen, Cuguar wie Hirsch und Strauss. Für das Studium der Adler-, Falken- und Geierarten der Pampa ist das Feuer ebenfalls ein prächtiges Hülfsmittel, denn bei der geringsten Rauchwolke finden dieselben sich ein und schweben vor der Flamme her, reichlicher Beute gewiss; gegen den Wind brennt das Feuer nie so schnell, dass Gefahr für den Jäger wäre, und er hat hier Gelegenheit Thiere zu sehen, welche er ohne dies schwerlich erblicken würde, wie den schlauen Aguará. Die Asche, welche nach einem solchen Feuer zurückbleibt, macht den Humus für die in wenigen Tagen wieder sich erhebende Vegetation löslicher, es werden viele nutzlose Pflanzen verbrannt, die nutzbareren, weil schnellwüchsigeren bekommen das Uebergewicht und so ist es im Interesse des Landbesitzers, diese Manipulation jährlich zu wiederholen, er zerstört dadurch gleichzeitig massenhaft schädliche Thiere (Heuschrecken, Fliegen und Schlangen), aber leider auch alle Vogelnester. Wie viele solcher ihren Untergang finden, möge aus der Ausdehnung des Quemazóns von 1854 hervorgehen.

Das Feuer kam aus der Gegend des oberen Uruguay um die Wasserscheide zwischen den Flüssen Jacuhý und Ybicuý, in der brasilianischen Provinz San Paulo her, dehnte sich rasch bis an den unteren Theil der Laguna Dos patos und den Uruguay aus und brannte, durch keine menschliche Macht aufzuhalten, Flüsse, wie den Rio Negro überspringend, durch die ganze Banda oriental bis wenige Leguas von Montevideo, also auf mehr als fünfzehn Quadratbreitengraden. Solche ungeheure Feuer sind Gottlob selten, und existiren Regierungsverbote gegen das sogenannte Campbrennen, unter Androhung von harten Strafen, allein es geschieht dennoch immer wieder.

Von Schmarotzerthieren des Nandu kenne ich nur

die „Agarrapata“, Straussenzecke, eine ihm eigenthümliche Ricinus-Art, und ein wurmförmiges Entozoon, welches man zu jeder Zeit des Jahres bei ihm zwischen Haut und Muskelfleisch über seinen Rippen und unter den Flügeln, in concentrischen Ringen, bündelförmig, wie Suppennudeln zusammengeballt findet, diese Würmer haben die Farbe des Straussenwildprets und fühlen sich beim Drücken an, wie die Luftröhre eines kleinen warmblütigen Thieres.

Schaden richtet der Strauss, mit Ausnahme seiner Liebhabereien an weissen Rüben und Luzernklee, durchaus nicht an, wohl aber ist er in mannigfacher Hinsicht nützlich durch das Verzehren vieler Insekten, so wie verschiedener klettenartiger Samen, so lange dieselben noch grün sind. Die Abrojo und Caretilla sind solche Samen, und durch ihre Häufigkeit in manchen Gegenden für den Viehzüchter ein wahrer Fluch, sie setzen sich in Mähnen und Schweife der Pferde und das Vliess der Schafe, filzen sich durch die Bewegungen des Thieres darin fest und machen die Wolle dadurch total unbrauchbar. Nicht selten führen sie den Tod des Thieres herbei, der Reiz auf der Haut veranlasst dasselbe sich am ersten besten Gegenstande zu reiben und kömmt bei fortgesetztem Scheuern Blut, so ist es verloren, Fliegen legen ihre Eier in die kleine Wunde, die Maden derselben „guçanós“, fressen sich darin fest, neue Eier und neue Maden kommen hinzu und wenn nicht schleunige Hülfe geschafft wird, erliegt das gequälte Thier schon nach wenigen Tagen. Wer einen einzigen Straussenmagen im December untersucht hat, weiss in welchen Massen der Strauss diese Samen verzehrt, und schon dieserhalb allein verdiente er die Schonung allgemein, welche man ihm von den denkenden Landbesitzern auch bereits angedeihen lässt.

Sein Wildpret ist grob wie Pferdefleisch und auch von der Farbe dieses, wird aber von den Indianern gegessen, die Europäer essen nur die Jungen, welche recht gut schmecken und von erwachsenen Exemplaren das den Flügelknochen umgebende Fleisch; meinen Hühnerhunden warf ich oft Straussenfleisch vor, sie verschmähten es

aber selbst beim grössten Hunger und markirten nicht einmal die Fährte des Nandu. Schweine fressen dasselbe gerne, jedoch muss man vorher dann die Haut abziehen, weil, wenn sie Federn mit verschlucken, ihnen Gefahr daraus erwächst.

Das Fett ist sehr reichlich und ölig dünnflüssig, es eignet sich frisch vortrefflich zum Küchengebrauche, hält sich aber nicht lange und ist, erst ranzig geworden, nicht einmal mehr tauglich zur Lederschmiere. Ueberhaupt hüte man sich selbst mit frischem zur Sommerzeit lohgahres Sattel- oder Riemenzeug, welches der Sonnenhitze ausgesetzt werden muss, einzureiben, dasselbe wird rissig und brüchig darnach. Zum Fettgahrmachen frischer Thierhäute, worin die Eingebornen sehr geschickt sind, ist das Schmalz des Nandu dagegen das beliebteste. — Das Leder der Nandu hat, obgleich es ziemlich widerstandsfähig ist, in dem an Häuten so reichen Lande keinen Gebrauchswerth, nur aus der Halshaut machen die Gauchos sehr weiche kleine Säcke zu verschiedenen Hauszwecken. Aus den sehr biegsamen des Bartes entkleideten Federschäften fertigen die Knaben ihre Schlingen, mit welchen sie auf verschiedene Weise die Rebhühner (Tînamú, perdig grande y chice) fangen. Die Erwachsenen flechten daraus sehr zierliche und starke Reitzäume, und die Frauen weben davon in allerlei Zeichnungen schöne Fussteppiche, welche sehr theuer sind.

Wozu man die Federn in Europa gebraucht, ist allbekannt, der Preis in den diesseitigen Häfen variirt nach der Nachfrage, die gewöhnlichen grauen zur Fabrikation der Staubwedel dienenden sind äusserst wohlfeil, die besten und längsten schwarzen wie weissen aber, die das Männchen allein liefert, sind stets theuer. Ein mir vorliegender Coursbericht Hâvre 16. Juni 1859 ergiebt 10 pesos de plata für das spanische Pfund.

Dem Naturfreunde gewährt der Strauss einen grossen Genuss, schon der alleinigen Beobachtung wegen, besonders in seinen Beziehungen zum wilden Indianer, zum rohen Gaucho, zum civilisirten weissen Menschen und zu den wilden und zahmen Thieren seiner Heimath.

Er ist feiner Beobachter und weiss sich nach den Umständen zu richten. Um die Wohnungen friedlicher Ansiedler, welche ihm Ruhe lassen, wird er so vertraut, dass er sich unter die an der „Palenka" angebundenen Pferde und Milchkühe mengt und Menschen und Hunden eben gerade nur aus dem Wege geht. Er weidet da mitten unter den Heerden der Einwanderer unbekümmert und sorglos, selbst ein halbes Hausthier. So sehr er den Reiter meidet, so flieht er den Weissen, wenn derselbe nicht von Hunden gefolgt ist, höchstens ein Paar hundert Schritte und blickt demselben neugierig nach.

Der Gaucho, der sich einzig und allein nur um seine Pferde und sein „Ganado" bekümmert, erweist dem Nandu und wenigen anderen grösseren Vogel-Arten die Ehre ihn „Ave" „einen wirklichen Vogel" zu nennen, wenn er sich collectiv ausdrückt, die übrige gefiederte Welt sind für ihn nur „Pájaro's", Sperlinge. Er jagt den Nandu häufig, und desshalb meidet derselbe jenen wo er nur kann und wendet alle ihm nur zu Gebote stehenden Listen an, der Aufmerksamkeit seines Feindes zu entgehen. Man sieht den Nandu niemals um die Ranchos eines Eingeborenen, unter dessen Vieh nur in angemessener Entfernung, am häufigsten noch zwischen den Rudeln der scheuen „Venados" (Cervus campestris), und man kann dann beobachten, wie bald das eine bald das andere Individuum beider Thiergattungen sichernd den Kopf emporhebt, immer misstrauisch und beim leisesten Anscheine von Gefahr schnell wie der Wind beide zusammen nach einer Richtung hin entfliehen.

Eine Horde Indianer flieht er als wenn der jüngste Tag anbräche in der äussersten Angst. Stunden weit läuft er dann gerade aus, theilt seine Bestürzung anderen Trupps mit, welche mitfliehen, Pferde- und Rinderheerden galoppiren auf ihren „Rodeo" zu, und fegt eine solche tolle Jagd an einer Grenzerwohnung vorbei, so flattert selbst das Federvieh wie vor einem Raubvogel auf und versteckt sich unter kläglichem Geschrei. Reisende und Colonisten kennen diese Anzeichen genau und nehmen ihre Vorsichtsmassregeln demgemäss.

Spasshaft ist die Abneigung, welche der kleine Teruteru (Vanellus ayanus) gegen den Strauss hat, obschon dieser ihm gewiss niemals ein Leid zufügt. Nähert sich nämlich ein Nandu dem Stande eines solchen Kiebitzpaares, so stossen diese auf ihn unter unaufhörlichem Geschrei, wie die Krähen auf einen Falken; eine Zeit lang amusirt dies den Riesen, indem er durch Seitensprünge und Flügelschwenken den Stössen ausweicht, bis er nach und nach der Hartnäckigkeit seiner kleinen Quäler nachgiebt und sich entfernt, nicht ohne von ihnen noch eine Strecke Weges höhnend verfogt zu werden.

Die Jagd auf Strausse wird auf verschiedene Weise ausgeübt. Die Indios und Gauchos erlegen sie mittels der „Bolas", und hetzen sie durch Hunde, weniger der zu erlangenden Beute selbst wegen, als vielmehr um die Schnelligkeit und Ausdauer ihrer herrlichen Pferde und die eigene Geschicklichkeit in Handhabung ihrer Wurfkugeln auf die Probe zu stellen.

Zu solcher Jagd versammeln sich mehrere Reiter, die Bolas am Recado hängend, sie suchen unter Wind die Strausse auf und nähern sich im Schritte denselben so viel sie können; werden die Thiere unruhig, so lösen sich die Jäger in eine Linie auf und das Rennen beginnt. Aus der Heerde sucht man ein Individuum zu trennen, und sobald dies gelungen, gilt diesem allein die Verfolgung. Der Strauss, dessen gewöhnliche Schrittweite im Schritte 20—24 Zoll beträgt, lüftet dann die Flügel ganz so wie die Schwäne, wenn sie damit den Wind fangen, trabt scheinbar nachlässig, in Wahrheit aber schon 3½ Fuss Terrain bei jedem Niedertreten gewinnend vorwärts, Hals und Kopf noch hoch erhoben.

Sieht er, dass es Ernst wird, so greift er mit weit vorgestrecktem Halse aus und macht dann Sätze von 5 Fuss, wobei man der Geschwindigkeit seiner Bewegungen halber seine Beine nicht mehr erkennen kann. Oft weicht er plötzlich mitten im Jagen von der geraden Linie bis zu einem Winkel von 25 bis 30 Graden ab, wobei er einen Flügel hoch aufhebt und den andern andrückt, aber diese Listen helfen ihm wenig. In kürzerer Zeit als

die Beschreibung dieser Jagd erfordert, sind die Gauchos dicht hinter ihm und der Reiter, welcher dann seine linke Seite hat, schleudert ihm die Kugeln über, welche Hals und Beine zusammenschnürend ihn einem riesigen rollenden Federklumpen ähnlich machen und durch die Gewalt des eigenen Laufes tödten.

Es ist ein poetischer Moment, wenn in dem pfeilgeschwinden Laufe die Bolas fliegen, in der Luft einigemale umherwirbeln und das eine Secunde vorher noch so stolze schlanke Thier sich im Sturze fortwältzt. Fehlt, was selten geschieht, die eine Bola, so tritt ein anderer Reiter für den zurückbleibenden ein, und gelingt es dem Thiere nicht einen Sumpf zu erreichen, worin die Pferde stecken bleiben, oder ein Gebüsch, wo die Wurfkugeln am Strauchwerk hängen bleiben, so ist es jedesmal verloren.

Als ganz kleine Knaben schon machen sich die Eingebornen Waffen ihren Kräften angemessen, und erwachsen ist ihre Fertigkeit im Gebrauche derselben Staunen erregend. Auch nicht bloss die Menschen sind leidenschaftliche Liebhaber dieser Wettkämpfe, sondern auch die Pferde, und sind mir dort zu Lande oft solche „Parejéros“ zu Gesichte gekommen, welche beim Anblicke eines Nandu gleich im Galoppe ansetzten und beim Verfolgen durchaus nicht zu pariren waren.

Aus Freude an der Jagd, habe ich oft derartige Rennen mitgemacht und dabei beobachtet, dass der Nandu nicht eben wählerisch in der Richtung seiner Flucht ist; ist Buschwerk in der Nähe, so nimmt er allemal seinen Lauf dahin, und in Sümpfe und flache Gewässer stürzt er sich unbedenklich. „Barancas“ (Erdrisse) und Bäche von zehn Fuss Breite überspringt er mit Leichtigkeit, wobei er einen Augenblick mit den Flügeln flattert, steile Ufer aber und tiefe Gewässer meidet er sorgfältig. Niemals habe ich, wie Pöppig dies behauptet, Nandu's schwimmen sehen, ganz im Gegentheile, alle Mühe, welche wir zum öftern uns in der Absicht gegeben haben, ihn mit Gewalt in einen tiefen wenn schon nicht breiten Strom zu jagen, war vergeblich. Er überwand eher seine Schüchternheit und durchbrach unsere Linie, als dass er

sich zu einem Schwimmversuch entschlossen hätte, oder auch nur bis an den Hals ins Wasser gegangen wäre. Das Vieh zeigt dem Reisenden, welcher an einen Fluss kömmt und keine Fuhrt darin kennt, stets dieselbe, er braucht dasselbe nur rege zu machen, und wo dasselbe durchgeht, können seine Packpferde ohne Schaden in den meisten Fällen nachgehen; der Strauss ist hierzu nicht zu gebrauchen, er weicht dem Wasser aus und niemals habe ich einen auf den unzähligen Inseln im Uruguay oder Parana gesehen, mochten dieselben dem Ufer auch noch so nahe liegen und der Wasserstand so niedrig wie möglich sein.

Um den Nandu zu hetzen bedient man sich einer Blendlingsrace von grossen Metzger- oder Schäferhunden mit Windhunden. In dem hohen und dichten Grase müssen die Hunde gewölbtere Sprünge machen, als der Windhund bei seinen flachen und gestreckten Sätzen von Natur thut. Gebraucht man reine Windhunde zu dieser Jagdart, so werden dieselben bald buglahm, auch aus einem anderen Grunde taugen sie wenig dazu, weil sie nicht viel Geruchsvermögen noch Ortssinn haben, ihr Lauf sie aber nicht selten weit wegführt, wo sie sich dann verirren und entweder umkommen oder einer Rotte Simarones (verwilderte Hunde) beigesellen und arge Schafräuber werden.

Für den Unkundigen ist beim Hetzen auf Nandu's noch zu beobachten, dass man junge Hunde nie ohne Assistenz eines alten erfahrenen die ersten Male auf einen erwachsenen Strauss laufen lässt, weil diese Neulinge im Augenblicke des Greifens so von der Klaue des Strausses werden berührt werden, dass sie hintenüberschlagen und entweder sich beschädigen, oder so eingeschüchtert werden, dass sie für ihren eigentlichen Zweck leicht auf immer unbrauchbar bleiben. Bei der Erlegung mittelst Schiessgewehr habe ich beobachtet, dass die Achillesferse des Nandu sein Abdominaltheil ist, dort getroffene Thiere sind mir nie mehr entgangen. Im Allgemeinen ist er ein rauher Bursche und äusserst zählebig.

Mit der Büchse angeschossenen Nandu's habe ich

oft noch leguaweit nachreiten müssen, ehe ich ihrer habhaft werden konnte, es scheint, dass die Kugel auf dem, dem äusseren Anscheine nach lockeren Gefieder, dennoch abmattet oder abgleitet; besonders meine ersten Versuche, wo ich auf den Schultertheil visirte, liefen aus diesem Grunde und dann auch, weil in diesen endlosen Ebenen mein Auge noch nicht an eine richtige Distancenschätzung gewöhnt war, sämmtlich unglücklich ab. Tage lang nachher fand ich von meinem Wilde bloss noch die herum zerstreuten Federn, welche die Füchse und Aasgeier übrig gelassen hatten. Später versuchte ich es mit grobem Schrot und hier bemerkte ich, dass der Erfolg wirksamer war.

In entfernten Gegenden, wo der Nandu selten Menschen zu sehen bekommt, ist er zwar scheu vor dem Reiter, nicht aber vor dem Fussgänger, den er ebenso wie das Venado gar nicht zu kennen scheint, und hierauf basirt sich eine eigenthümliche Jagdmethode. Hat der Jäger eine Heerde Strausse über dem Winde, so kriecht derselbe auf Händen und Füssen möglichst unbemerkt durchs Gras so nahe an sie als er kann, dann setzt er oder legt sich auf den Bauch, schwenkt mit einem Tuche, welches er an den Ladestock gebunden, einigemale hin und her, bis er sieht, dass die Nandu's aufmerksam darauf geworden sind, dann wartet er das Gewehr im Anschlag ruhig den Erfolg seines Manövers ab. Der Strauss ist äusserst neugierig, er kann der Verlockung nicht widerstehen, sich von der ihm unbekannten Erscheinung persönlich zu vergewissern; sein Misstrauen bleibt allerdings stets wach, aber die Neugierde überwiegt; bald wird der Jäger die ganze Gesellschaft, den Hahn voran, mit langen Hälsen und vorsichtig auftretend als fürchteten sie Geräusch zu machen, sich nähern sehen. Dabei gehen sie hin und her, bleiben kurze Pausen lang stehen, weiden selbst, aber wenn der Schütze die Geduld nicht verliert, so werden sie ihm, der Wind müsste denn umspringen und ihn so verrathen, bis vor die Flinte kommen.

Fällt auf den Schuss einer aus der Compagnie und zappelt noch, so umspringen die Uebrigen ihren verenden-

den Cameraden unter den sonderbarsten Capriolen, als wenn sie Zuckungen in Flügeln und Beinen hätten, noch eine Weile, so dass der Schütze Zeit hat einen zweiten Schuss abzugeben wenn er will.

Hat hingegen auf den ersten Schuss einer der anderen Blei mitbekommen, so reisst er aus und alle folgen.

Der Knall an und für sich erschreckt sie gar nicht, denn hat man total gefehlt, so fliehen sie nicht nur nicht, sondern kommen noch näher, bis sie den Menschen erkannt haben.

Der verwundete Strauss folgt seinem Rudel so lange er dies vermag, schlägt sich dann aber abseits und verendet allein.

Ein sogenanntes Zeichnen nach dem Schusse, woraus man an den Körperbewegungen sogleich auf die etwa getroffene Stelle schliessen könnte, habe ich nie bemerkt, wohl aber, dass letal getroffene Individuen gleich als wenn ihnen nichts fehle, mit den gesunden flüchteten und erst nach einiger Zeit plötzlich zusammenbrachen.

Jung eingefangen, wird der Nandu äusserst zahm und ist er so als halbes Hausthier allerorten in seiner Heimath zu sehen, man sperrt ihn nie ein, denn wenn er sich auch einmal entfernt hat, vor Abend ist er immer wieder da.

Mir brachte einst ein Peon vier Stück, welche er so eben gefangen hatte, sie mochten zwei Tage alt sein, ich sperrte dieselben in eine Kammer und hier liefen sie laut rufend mit dem Kopfe wider die Wände, so dass ich nicht übel Lust hatte, sie der Freiheit wiederzugeben. Am anderen Morgen aber war ihre Wildheit schon vollständig gebrochen und kamen sie mir, als ich ihnen eine Straussenhaut vorhielt, entgegen. Sie pickten das gehackte Fleisch, welches ihnen vorgestreut wurde, gierig auf und wurden äusserst zahm, folgten mir, wenn ich zu Fusse war, überall hin, selbst wenn ich ums Haus herum Rebhühner jagte und gewöhnten sich an fast alles Essbare; frisches rohes Fleisch zogen sie aber jedem anderen Futter vor, und als sie einmal die „Dispensa“ (Fleischkammer) kennen gelernt hatten, musste ich die Fenster der-

selben enger vergittern lassen, um ihren Diebereien zuvorzukommen. Mit dem zahlreichen Federvieh jeder Gattung lebten sie im friedlichsten Einvernehmen; oft lagen sie mitten unter den Hunden, um sich wie diese zu sonnen, wenn eine kalte Nacht gewesen war, auch liessen sie sich von einem zahmen Papageien geduldig so lange das Gefieder krauen, bis dieser einmal einen gebissen hatte. Von da an mieden sie ihn und wichen aus, wenn ich denselben auf der Hand hatte, auch liebten sie es nicht, wenn die Menschen sie mit den Händen anfassten.

Zahme Nandu's muss man nicht ins Haus gewöhnen ihres Unrathes wegen und weil sie mit Allem was zerbrechlich ist wenig schonend umgehen. War ich von Hause abwesend, so genügte es zwei Stäbe auf zwei und drei Fuss Höhe quer in der Thüre zu befestigen, um sie vom Eintritte abzuhalten. Zahme Nandu's haben, wie die Rabenarten, Liebhaberei an glänzenden Sachen, sie verschleppen dieselben um damit zu spielen, verschlucken auch wohl Glasknöpfe, welche sie im Kehricht finden, verstecken aber nie etwas, sondern lassen alles fallen, was ihr Interesse nicht mehr hat, wo dies gerade ist.

Ihre Vermehrung im zahmen Zustande ist in ihrer Heimath sicher, zum Nestbau kommt es dabei allerdings nicht, weil man ihnen die nöthige Ruhe nicht lässt und die Eier gleich fortnimmt, sie legen desshalb nur „Guachos“, würden aber unzweifelhaft bei gehöriger Vorsorge naturgemässe Reproduktion der Species liefern.

In europäischen zoologischen Gärten habe ich kein Exemplar gesehen, welches seine normale körperliche Entwickelung erlangt hätte, wahrscheinlich unzureichenden Futters wegen. Wollte man einen ernsten Versuch der Acclimatisirung in englischen Parks machen, so würde dieser sehr wenig Ausgaben verursachen und, falls er gelänge, unsere eingebürgerten Thiere um ein schönes und nicht wie so manches andere eingeführte Geschöpf, ganz nutzlose, vermehrt werden. Climatisch ist die ganze südliche Hälfte von Europa der südlicheren Verbreitung des Nandu in seiner Heimath gewiss sehr ähnlich. Der

Versuch wäre in grösseren Gehegen leicht gemacht und gelänge seine Vermehrung darin, so bekämen wir vielleicht eine Varietas: Rhea europaea, welche unserem Dammwild das Monopol, als Staffage zur Landschaft zu dienen, streitig machen könnte; und würde ein gemästeter Straussenkapaun auf der ausgesuchtesten Tafel nicht einen imposanten Braten abgeben? Erst seine Vermehrung bei uns gesichert, so würde die heutige englische Thierzucht und die französische Küche schnell beides erreicht haben.

Bei dem löblichen Streben unserer Zeit, fremde Nutzungsthiere bei uns einzuführen, wäre es wissenswerth generelle Zusammenstellungen und Uebersichten zu besitzen, welche es uns erleichterten, bei Verfolgung dieses Zweckes, der Natur ihre Geheimnisse abzulauschen. Sind Analogie des Climas und der Nahrung, wie dies allgemein angenommen wird, die beiden Hauptfaktoren bei der Möglichkeit, Fremdlinge bei uns reproductiv anzusiedeln? Eine Gegenfrage möge dazu beitragen, dies Problem seiner Lösung zuzuführen! Meine Rhea europaea wird vielleicht einst Nutzen davon haben. Als ich noch im Lande der Strausse war, machte einer meiner Freunde den Acclimatisationsversuch Fringilla canariensis und domestica um seine Wohnung herum anzusiedeln. Der Ort war wie dazu gemacht und das Clima dasjenige der canarischen Inseln. Die Vögel lebten in voller Freiheit, der Canarienvogel hatte sein Bosquet und die ihm von der Natur zugetheilte mehlige Körnernahrung rings in der Pampa, der Sperling piepte ums Haus und zwischen dem Geflügel auf dem Miste herum und hielt sich drei Jahre daselbst; aber Nachkommen hatte keiner erzielt. Die Hänflinge verloren sogar im zweiten Jahre ihren Gesang. Der Versuch war eben wie alle von so vielen schon vorher in der Stube angestellte misslungen. Was ist der Grund zu dieser Erscheinung? dass das Vaterland durch den Aequator und den ersten Meridian von der künstlich zu schaffenden Heimath getrennt, ist kein Grund. Alle Hausthiere und der Mensch selbst liefern in den südlich gemässigten Zonen der westlichen

Hemisphäre den eclatantesten Beweis einer en gros schaffenden Natur; warum misslang es bis jetzt stets den eifrigsten Naturfreunden daselbst als freundliche Erinnerung an die alte Heimath den Spatz um ihre Gehöfte zu haben, oder die sonst fast über die ganze Erde verbreiteten Rabenarten?

Doch genug hiervon!

Die Existenz des Strausses als Art wird in seinem Vaterlande trotz Verfolgung seitens des Menschen und trotz der Steppenbrände immer noch so lange gesichert sein, als das Land in der jetzigen Weise als blosses Weideland benutzt wird. So dünn bevölkert aber die Laplatastaaten auch noch sein mögen und so grosse politische Unsicherheit bis jetzt auch dort geherrscht haben mag, so ist doch bei den überreich gebotenen allseitigen Hülfsquellen und bei dem Uebergewichte, welches von Anfang an bis auf unsere verkehrsschnelle Zeit das civilisirende europäische Blut gehabt hat, leicht abzusehen, dass gesetzliche Ordnung die politischen Zustände daselbst bald consolidiren und die Einwanderung hiermit in Masse provociren muss.

Bei einer Bevölkerungsdichtigkeit von noch nicht drei Seelen auf die Quadratlegua ist Viehzucht für den Grundbesitzer in der Pampa, vor Allem für den grossen, ein Geschäft, welches ihm im Vergleiche zum Preise seines Grundes und Bodens unverhältnissmässig grossen Gewinn einträgt, steigt aber durch eine stärkere Bevölkerung der Preis des Landes progressiv so fort, wie er seit den letzten zehn Jahren gestiegen ist, so wird der Ackerbau zur gründlicheren Ausbeutung zu Hülfe genommen werden müssen. Ist dieser nicht ferne Zeitpunkt erst gekommen, dann fahre wohl Nandu! Wie die Origines menschlicher Raçe wirst du nur mehr ein Asil auf den entfernteren und werthloseren Landstrichen finden, man wird dich immer mehr und mehr restringiren, bis dich unsere Enkel einst auf der allerwerthlosesten Quadratmeile, vielleicht wie den Wisent im bialowitzer Walde, als naturhistorisches Curiosum noch so lange hegen, bis

irgend eine Catastrophe deinem Geschlechte ein schliessliches Ende macht.

Wenn der Pflug einst als Hauptернährer des Ansiedlers den tausendjährigen Grashumus deiner Heimath umwühlt, dann ist deine Zeit gekommen, für den Ackerbau ist dein Magen und Fuss zu gross, dein persönlicher Nutzungswerth zu klein. Jahrhunderte mögen vielleicht noch darüber hingehen, und ich weiss nicht, ob mein Wunsch den Augenblick beschleunigen oder ferner rücken soll, dein Geschick aber ist bestimmt, dein Untergang gewiss, mit Civilisation und Cultur verträgst du dich nicht, wenn deine Natur sich nicht der Dienstbarkeit unter die Herrschaft des Menschen anbequemen kann.

Die Diluvialschichten der Pampa-Ebenen sind das Grab vieler Geschöpfe früherer geologischer Perioden, deren Untersuchung bis jetzt nur erst oberflächlich stattfinden konnte, das Land ist noch zu wild, unter den bis jetzt bestimmten fossilen Ueberresten ist der Nandu noch nicht aufgeführt, auch habe ich selbst ihn an mir zugänglich gewesenen Fundorten von Versteinerungen nicht angetroffen.

In den abenteuerlichen nur improvisirten nicht überlieferten (wenigstens was die Form angeht) Gesängen, welche die Gauchos zum eigenen Ruhme oder zur Verherrlichung irgend eines berühmten Helden der „campaña" Abends zur Guitarre singen, spielt der Nandu oft eine Rolle.

Bald hat er den „Guapo" beim Verfolgen in weite Ferne verführt, woraus erst nach langer Zeit Rückkehr möglich war, oder er hat ihn auf jene trügerischen grünen Teppiche verlockt, die lachend den Tod in der Tiefe verbergen und wovon ihn nur mit genauer Noth die Tüchtigkeit seines Pferdes errettet hat; oder er verleitete auf Veranlassung eines beliebigen Santo einen bösen Gaucho bis an den Rand einer „Barranca," wo es diesem nicht mehr möglich war umzukehren, er also herabstürzen musste und das von Rechtswegen. Dann und wann, aber selten, thut die „purisima Virgen" oder der „poderoso San Ramon" ein Mirakel und lässt zu einer Zeit, wo es

sonst deren keine giebt, einen armen Schelm ein Straussennest neben sich finden, um ihn, da er mit dem Pferde gestürzt und ein Bein gebrochen hat, vor dem Verhungern zu retten.

Auch in den Ortsbenennungen findet man den indianischen wie spanischen Namen des Nandu öfter wieder und dann ist gewöhnlich auch in roher Ausführung eine Feder oder Klaue oder der Kopf des Strausses die angeerbte Marke, welche, als heilig gehaltenes Symbol des Eigenthums, der Estanciero seinen Pferden oder Kühen aufbrennt.

Und nun lebe wohl, geneigter Leser! Im Leben ist alles nur durch Vergleich mit anderem gross oder klein. Einst schoss ich auf einem Stande einen Strauss und einen Colibri, letzteren befestigte ich mit einer Stecknadel an meinen Hut wie einen Käfer, und ersterer reichte, als ich ihn zu meinem Gaul schleppte, mir mit seinem Kopfe vorne an die Kniee und berührte mit seinen Beinen noch hinter mir den Boden.

Stelle nach Durchlesung meiner Zeilen keine Vergleiche an! Was ich beabsichtigte, war, Dir meine Beobachtungen, welche ich an Ort und Stelle über die Rhea zu machen Gelegenheit hatte, mitzutheilen. Hast Du einiges Dir vorher Unbekanntes darin gefunden und verwirfst meine Arbeit nicht ganz, so macht mir dies Freude!

Besseres und Anschaulicheres über denselben Gegenstand findest Du in:

Hammer: Ann. du Mus. XII. 1808. p. 427—433.
Cuvier: R. anim. Pl. IV. fig. 5. R. anim. éd. ill. Ois. Pl. 67. fig. 2.
Gould: Proceed. of the zool. Soc. 1837. p. 35.
Gray: Gen. of birds Pl. CXXXVIII.

Ueber eine Brachiolaria des Kieler Hafens.

Von

Dr. V. Hensen.

Nachfolgende Beobachtungen vom Sommer 1862 erlaube ich mir zu veröffentlichen; sie sind noch unvollständig; einen Abschluss darin zu machen soll zwar in diesem Jahre versucht werden, steht aber nicht in sicherer Aussicht. Die Detailbeobachtungen halte ich vorläufig zurück.

Anfang Juni geriethen in das dichte Netz sehr häufig junge Formen einer Bipinnaria, welche durch die Schönheit ihrer Färbung und Gestalt, bald auch durch ihre bis 0,11 Zoll gehende Grösse meine ganze Aufmerksamkeit erregten. Schon am 18. Mai hatte ich kleine kuglige Thiere gefunden, welche aus einer mit etwas sternförmigen Zellen versehenen Gallertkugel und einer diese einhüllenden blasscitronengelben wimpernden Zellenschicht bestanden. Von letzterer ging an einer Stelle ein langer mit geschwollenem Knopfe versehener Zellenzapfen in die Gallertmasse hinein. Damals wusste ich diese Thierchen gar nicht unterzubringen, trotz dem, dass ich sie oft und genau untersuchte. Sie zogen nämlich die Aufmerksamkeit durch ihre zellige Gallertsubstanz sehr an, denn dieselbe hatte nur sehr wenig Zellen, aber ich beobachtete, dass von dem Zapfen aus sich Zellen vorbuchteten und in die Gallertsubstanz hineindrängten, zuletzt nur noch durch einen langen Faden mit dem Zapfen in Continuität stehend. Während dieser, wiederholt gemachten, Beobachtung, die nie länger als ½ Stunde gelang, änderten auch die anderen Zellen der Gallertsubstanz ihren Platz und ihre Gestalt. Letzteres Verhalten ist, meine ich, für die Zellen der Medusengallerte schon beobachtet und jedenfalls leicht auch bei diesen zu con-

statiren, die Loslösung aber der Zellen von der Epithelschicht schien gerade von Gewicht mit Rücksicht auf die Genese der Gallertscheibe Jener. So kam es, dass ich eifrig jüngeren Formen nachspürte die etwa zellenfreie Gallertsubstanz hätten, aber die Kugeln wurden überhaupt immer seltener und statt dessen traf ich auf kleine Bipinnarien noch ohne Wimpel von derselben Färbung, namentlich der Wimpersäume, und mächtiger Gallertsubstanz mit reichlichen sternförmigen Zellen. Damals dachte ich gar nicht an einen Zusammenhang dieser beiden Thierformen und habe wohl deshalb keine Uebergangsstadien gefunden, doch glaube ich, wenn ich alle Umstände und die betreffenden Beobachtungen Anderer in Betracht ziehe, nicht zu irren, wenn ich beide Formen auf einander beziehe. Doch die Sache hat kein grosses Gewicht.

Die schöne Bipinnaria nun verfolgte und zeichnete ich zu meiner Uebung, indem ich mich zugleich eifrigst nach dem muthmasslichen Urheber derselben umsah.

An den Thieren entwickelten sich allmählich zehn Wimpel, die Wassergefässe verschmolzen oberhalb des Schlundes und höhlten den Körper mehr und mehr aus, aber noch immer legte sich der Seestern nicht an.

Da bemerkte ich, dass an der Spitze des vorderen Flimmersaumes ein besonderer etwas dunklerer Fleck entstand, und dass auf dem oberen Rande der obersten Wimpel eine Verwulstung auftrat. Bald wuchsen an diesen drei Stellen rundliche Arme mif elf Höckern an ihrer Spitze hervor, vom Aussehen wie diejenigen der älteren Brachiolarien von Joh. Müller [1]), während die Körperwand zwischen dem ersten einer- und den beiden anderen Armen andererseits eine tiefe Einbuchtung bildete. Im Grunde dieser Bucht entstand nun eine dunkle Platte und nachdem diese gebildet war, bog das Thier beim Schwimmen sein Vorderende so stark zurück, dass die Einbuchtung ganz verstrich und jene (auch von Müller gezeichnete Platte) das Vorderende des Thieres bildete. Zwischen der früheren Spitze und dieser Platte hatte sich noch der

1) Abhandlungen der Berliner Akademie 1848. Taf. III.

Wimpersaum erhalten, war aber durch 3—4 kleinere Höcker unterbrochen, so dass unsere Form in dieser Beziehung mit der merkwürdigen Brachiolaria von Messina [1]) eine gewisse Aehnlichkeit hatte. Jedenfalls war so viel klar, dass unsere Bipinnaria zu einer Brachiolaria sich umgewandelt hatte, und zwar zu einer solchen, die sich sehr nahe an die von Joh. Müller im Sunde beobachteten Formen anschliesst. Das ganze Thier hat unter seinem Epithel Muskulatur und zieht sich auf Berührung klumpig zusammen, es könnte wohl sein, dass darauf die Unterschiede in Form und Haltung der Thiere von Joh. Müller und mir sich zurückführen liessen.

Die charakteristischen Höcker und Platten tragen auf ihrer Spitze feine, steife und unbewegliche Häärchen, von jener Art, wie sie ähnlich jetzt schon von so vielen niederen Thieren als nervöse Apparate beschrieben werden, die Platte tritt nicht in Beziehung zum Wassersystem und es dürfte nichts im Wege sein, die ganze Bildung als Sinnesapparat des Thieres aufzufassen. Für den Fall läge gar nichts besonders Wunderbares in der Metamorphose der Bipinnaria in eine Brachiolaria, dass aber dieselbe faktisch geschieht, scheint doch unzweifelhaft. Ich habe nämlich während des Juni fast täglich diese Thiere beobachtet und erstlich in unserem larvenarmen Wasser während der Zeit nie eine zweite Larve von Echinodermen gefunden, dann aber hat nie eine der Bipinnarien die Anlage des Seesterns gezeigt, während ich andererseits nie kleine Brachiolarien gesehen habe. Dass es Bipinnarien giebt, die den Stern entwickeln, ist ja völlig gewiss, aber das müssen eben andere Genera sein.

Kehren wir nun zur Verfolgung unserer Brachiolaria zurück. Gleichzeitig mit der Entwicklung der Arme legt sich schräg zur Medianebene der Seestern an; es entwickeln sich abgerundete Saugfüsschen und eine fünfstrahlige Scheibe, die bald auf sich vier Wärzchen entwickelt, gleichzeitig erscheint das Netz von Kalkstäbchen. Er-

1) Joh. Müller Abhandl. d. Berl. Akad. 1854. Taf. IX. Fig. 8.

wähnt mag werden, dass gerade über dem Eintritte des Oesophagus in das Thier ein Herzschlauch 5—6 Mal in der Minute pulsirt. Die letzten Stadien, die ich an der Larve sah, zeigten, dass auch auf der Rückenfläche des Sterns sich kleine Wärzchen entwickelten. Dann fand ich, nachdem die ältesten Larven einige Tage gehalten waren, am Boden der Schüssel festhaftend ganz junge freie Sterne ohne Larvenreste, oder doch nur mit einem hervorhängenden Stück des Oesophagus versehen, die unzweifelhaft zur Brachiolaria gehörten; von diesen habe ich nur noch notirt, dass ihre Unterfläche durch eine grosse Menge von Saugfüsschen ganz dicht besetzt war. Dauerndes Unwetter schnitt plötzlich jede weitere Beobachtung ab.

Wir dürfen billig fragen, zu welchem Thiere gehört unsere Brachiolaria? Meyer und Möbius[1]) berichten in ihrem Ueberblicke der Kieler Bucht nur von Asteracathion rubens, die zoologische Sammlung besitzt aus unserem Hafen nur diesen Seestern, ich habe sehr viel gefragt, gefischt und von einem intelligenten Bootführer fischen lassen, um einen zweiten Seestern aufzufinden, aber trotzdem, dass keine Terrainschwierigkeiten vorhanden waren, alles ohne Erfolg. Andertheils war die Bipinnaria in grosser Menge vorhanden, ich habe davon an einem Waschstege der Stadt[2]), an dem ich stets fische, oft über 40 in einer Viertelstunde fangen können und habe sie während der langen Zeit eines Monats nie dort vermisst.

Es war im Jahre 1856 meine ich, da fischten mein Freund C. Semper und ich an derselben Stelle im Spätherbste regelmässig einen Pluteus; die Thiere sind sehr klein, so dass über ihre Menge zu urtheilen schwer war, doch sind sie nicht so reichlich wie die Bipinnaria vorhanden gewesen. Die Thiere entwickelten sich ganz vollständig, was uns sehr wunderbar erschien, da wir von keiner Ophiure im Hafen wussten. Damals wurde von mehreren Seiten versichert, dass sie vom Sunde und Kattegat hierher getrieben würden. Später nun habe ich und

---

1) Troschel's Archiv f. Naturgeschichte 1862. I.

2) Der Schlosstreppe.

ebenso Möbius und Meyer Ophiolepis ciliata M. T., aber auch nur diese Ophiure in solcher Menge eine halbe Stunde von der Stadt entfernt angetroffen, dass jeder Quadratfuss des Bodens fast eine Ophiure beherbergen muss. Es ist zu bemerken, dass im Spätherbste 1856, wo wir fast jeden Abend fischten, im Ganzen auch 2—3 Seeigellarven vorkamen. Auch ein Seeigel findet sich ganz vereinzelt im Hafen.

Ich glaube an Strömungen, welche auch nur vom hohen Meere her bis an die Oberfläche des innersten Theiles unseres Hafens Tag für Tag bei Ost- und Westwind die jüngsten Bipinnarien wie die ältesten Brachiolarien, die sich wegen des Gewichtes ihres Sterns kaum noch oben erhalten können, in grosser Menge hineintreiben, durchaus nicht. Dass ein zweiter Seestern sich hier im Hafen in nur irgend nennenswerther Menge finde, ist wirklich, wie die Sachen jetzt liegen, gar nicht anzunehmen, es bleibt nur übrig zu glauben, dass der Asteracanthion sich in zwei Weisen fortpflanze. Wie das nun ist, wird sich hoffentlich noch aufklären, doch will ich auf Folgendes aufmerksam machen.

Es ist gewiss eine höchst auffallende Thatsache, dass nach Koren und Danielsen [1]) Pteraster militaris nur 8—20 Junge zeugen, während doch sonst bei den niederen Thieren, und irre ich nicht, auch bei den Echinodermen die Brut sich zu Tausenden zählt. Ferner ist es doch wohl sehr bemerkenswerth, dass *Ophiolepis squamata* nach Schultze lebendig gebärt, während unser Pluteus doch wohl nur auf *Ophiolepis ciliata* zu beziehen ist. Gar gerne hätte ich in dieser Beziehung direkte Beobachtungen gegeben, aber Anderes hat mir alle Zeit dazu geraubt.

Schliesslich will ich doch noch erwähnen, dass eine direkte Vergleichung sehr kleiner Asteracanthien keinen Unterschied in der Form der Höcker und der Anordnung der kleinen Kalkstrahlen von den Brachiolariasternen ergeben wollte.

Kiel, den 31. Januar 1863.

1) Fauna litt. Norweg. II.

Ueber die Zusammensetzung des Kopfes und die Zahl der Abdominalsegmente bei den Insekten.

Von

Prof. H. Schaum.

(Aus The Annals and Mag. of nat. hist. 1863. no. 3 vom Verf. übersetzt.)

(Hierzu Taf. XI.)

Die Ansicht, dass der Kopf der Arthropoden aus einer Anzahl von Segmenten zusammengesetzt ist, hat bei den englischen vergleichenden Anatomen besonders durch Huxley's embryologische Untersuchungen [1]) Eingang gefunden. Ich beabsichtige hier auf einige Thatsachen hinzuweisen, die mit dieser Annahme nicht wohl vereinbar sind.

Mit Rücksicht auf die grösste Zahl der Anhänge, die am Kopfe der Podophthalmen Crustaceen angebracht sind, nimmt Huxley an, dass sechs Segmente bei den Arthropoden in die Bildung des Kopfes eingehen, von denen das 1ste die Augen, das 2te und 3te die beiden Fühlerpaare, das 4te bis 6ste die drei Kieferpaare (deren drittes bei den Insekten zur Unterlippe verwachsen ist) trägt. Für die Insekten reducirt er die Zahl auf fünf, da hier nie mehr als ein Fühlerpaar vorhanden ist.

Bei der Darlegung der Gründe, die gegen diese Auffassung sprechen, gehe ich, indem die Behauptung, dass jedes Paar beweglicher Anhänge auf ein besonderes Segment zurückzuführen sei, erst zu beweisen ist, nicht

---

1) On the agamic reproduction and morphology of Aphis. Trans. Linn. Soc. XXII. p. 229 sq.

von dem Kopfe der Crustaceen mit der grössten Zahl beweglicher Anhänge, sondern von dem Kopfe der Insekten aus, weil unter den Arthropoden nur bei den Insekten der Kopf einen Abschnitt des Körpers für sich allein bildet. Bei den Myriapoden und Crustaceen ist ein Theil des Thorax (bei Isopoden, Amphipoden) oder selbst der ganze Thorax (Decapoden) mit dem Kopfe zu einem Abschnitte verschmolzen, und bei den Arachniden existirt ein selbstständiger Kopf gar nicht.

Am Kopfe der Insekten treten fünf Paare von Anhängen auf, wenn wir mit Rücksicht auf die beweglichen Augen der Podophthalmen die festsitzenden Augen als Anhänge des Kopfes betrachten, die mit den Fühlern und Maxillen auf eine Linie zu stellen sind. Man könnte zunächst, da der zweite und dritte Thoraxring den Beweis liefert, dass dasselbe Körpersegment ein Paar Anhänge an der Rücken- und ein anderes Paar an der Brustfläche tragen kann, die Augen und Fühler für die Rückenanhänge derselben Segmente halten, deren Brustanhänge wir in den Kiefern vor uns haben. Wir würden auf diese Weise zu drei Segmenten des Kopfes gelangen, die in der That auch von manchen Forschern angenommen werden [1]). Huxley hat aber aus seinen Beobachtungen über die embryonale Entwickelung von Aphis den Schluss gezogen, dass sowohl die Augen als die Fühler nicht tergale, sondern sternale Anhänge des Kopfes sind. Ein schwierigeres Objekt, um diese Thatsache zu ermitteln, dürfte aber kaum zu finden sein, als gerade die Gattung Aphis, deren Entwickelung fast ganz eine embryonale ist, insofern sie nach den Auskriechen fast gar keine Metamorphose mehr durchmacht, und bei der die Stirn und selbst der Scheitel ganz nach unten umgebogen sind, und geradezu die untere

1) Die Oberlippe ist hier gar nicht in Betracht gezogen, weil Brullé's Annahme (Ann. de scienc. nat. 1844. p. 345), dass sie als ein verwachsenes über den Mandibeln liegendes Kieferpaar aufzufassen sei, durch Huxley's Beobachtung (a. a. O. p. 232, q), dass sie sich in der Mittellinie des Körpers entwickelt, als völlig widerlegt zu betrachten ist.

Fläche des Kopfes einnehmen. Wie ist es bei einem solchen Embryo festzustellen, welches der Tergal- und Sternaltheil der beiden Segmente ist, die nach Huxley vor dem Munde liegen sollen? Ohne aber hier weiter auf die Frage einzugehen, ob die Augen und Fühler tergale oder sternale Anhänge sind, ist die Annahme an sich, dass jedes Paar von Anhängen der Exponent eines Segments ist, mit den Thatsachen nicht vereinbar. Es ist ein ganz allgemeines Gesetz, dass die Insekten das Ei mit der vollen Zahl ihrer Segmente verlassen, und dass dieselbe sich nie während des Wachsthums oder der Metamorphose vermehrt, während umgekehrt einige Segmente des Hinterleibes am vollkommenen Insekte verschwinden können. Eine grosse Zahl von Larven verlässt aber das Ei ohne Augen, einige selbst ohne Fühler und Mundtheile, mit einem Kopfe, an dem nicht eine Spur einer Abtheilung in Subsegmente zu erkennen ist. Wie können in diesem Falle die sich erst während des Puppenstadiums bildenden Augen, Fühler [1]) und Mundtheile als Anhänge besonderer Subsegmente aufgefasst werden, die im Larvenstadium so wenig als sonst nachweisbar waren? Und wie ist das Auftreten der Ocellen zu erklären, die, wie die Flügel der Insekten, erst im Imago-Zustande erscheinen, die aber nicht, wie jedes der Flügelpaare, an einem besonderen bereits existirenden Segmente sich ausbilden? [2]) Die Abdominalsegmente der Juliden liefern weiter einen Beweis, dass dasselbe Segment mit mehr als einem Paare selbst ventraler Anhänge ausgestattet sein kann. Man hat diese Thatsache mit der Annahme entkräften wollen, dass hier je zwei Segmente zu einem verschmolzen sind, aber keine Beobachtung über die Bildung dieser Segmente während des Wachsthums

---

1) In diesem Falle sind die Augen und Fühler ganz bestimmt Tergal-Anhänge.

2) Auf die Ocellen der Larven und der Myriapoden, die in Mehrzahl an jeder Seite des Kopfes auftreten, nimmt die Ansicht, dass ein besonderes Augensegment bei den Arthropoden existire, gar keine Rücksicht.

des Thieres begründet diese Theorie, Newport's Beobachtungen und Abbildungen beweisen im Gegentheile dass die neu dem Abdomen hinzutretenden Segmente von Anfang an zwei Beinpaare tragen und keine Theilung in zwei Subsegmente erkennen lassen. Wenn somit die Zahl der Anhänge nicht den Massstab für die Zahl der Segmente abgeben kann, so bleibt es festzustellen, was die Requisite eines Segmentes sind, wenn wir die Zahl der in den Kopf eingehenden Segmente bestimmen wollen. Der Nachweis einer queren Demarcationslinie in der Körperbedekkung, wenigstens in den früheren Stadien der Entwickelung, ist jedenfalls die erste Bedingung für die Annahme eines Segmentes; weitere sind, dass es einen Ring bildet, der normal aus einem Rücken- und aus einem Bauchhalbringe zusammengesetzt ist, dass es eine besondere Gruppe von Muskeln, ein Ganglion der Bauchkette und etwa ein Stigmenpaar hat. Ein Ganglion braucht allerdings nicht für jedes Segment im Imagozustande, in dem die einzelnen Segmente sich zu grösseren Körperabschnitten vereinigen, nachgewiesen zu werden, aber bei den Larven mit homonomen Segmenten bildet das Nervensystem regelmässig eine den Segmenten entsprechende Ganglienreihe, und nur dem letzten Segment fehlt stets das Ganglion. Wenn nun thatsächlich keine Spur eines Einschnittes an der Haut des Kopfes in irgend einem Stadium der Entwickelung, keine verschiedenen Gruppen von Muskeln und nie mehr als ein Ganglion der Bauchkette im Kopfe (das Ganglion infraoesophageum) gefunden werden, so erscheint der Schluss gerechtfertigt, dass der Kopf der Insekten nur aus einem Segmente besteht, zumal da wir bei manchen Käfern die Zusammensetzung desselben aus einem dorsalen und ventralen Halbringe nachweisen können, die in zwei tief eingedrückten, an der Kehle befindlichen Linien mit einander verschmelzen.

Die Anwendung derselben Kriterien auf die Crustaceen ergiebt, dass wir auch bei diesen nicht mehr als ein Kopfsegment anzunehmen haben, selbst bei Squilla nicht wo die Augen und inneren Fühler allerdings auf einer besondern beweglichen Platte angebracht sind, die als

Augensegment bezeichnet wird, die aber keine wahre Analogie mit einem Segmente hat.

Wenn wir die festgestellten Requisite eines Segmentes im Auge behalten, gelangen wir auch zu einem bestimmten Resultate über die normale Zahl der Hinterleibsringe bei den Insekten, die ebenfalls in Huxley's Abhandlung über die Embryologie von Aphis erörtert wird. Als dieses Resultat ergiebt sich, dass die Zahl der Hinterleibsringe neun nie überschreitet. Bei den Insekten mit vollkommner Verwandlung wird dies schon durch die Thatsache bewiesen, dass keine Larve mehr als neun Hinterleibsringe hat [1]). Newport (Todd's Cyclop.) und Westwood (Introd. to the modern classific. of insects I. p. 194 und II. p. 240) legen zwar den Larven der Hymenoptera aculeata und der Maikäfer zehn Hinterleibssegmente bei, indem sie von 14 Körpersegmenten derselben (1. Kopf, 2.—4. Thorax, 5.—14. Abdomen) sprechen, ebenso wie einige Lepidopterologen ein 14tes (Anal-) Segment der Raupen annehmen, es ist aber längst von Erichson und Stein [2]) nachgewiesen, dass dieses vermeintliche zehnte Hinterleibssegment nichts Anderes als der nach aussen umgestülpte After und dem Nachschieber vieler Käferlarven, der nirgends als Segment betrachtet wird, analog ist. Da die Zahl der Segmente nach dem Ausschlüpfen der Larve aus dem Ei sich nie mehr vermehrt, können wir bei allen Insekten mit vollkommener Verwandlung auch nie mehr als neun Segmente finden.

Diese neun Segmente sind aber im Imago-Zustande der holometabolen Insekten selten nachweisbar, und zwar sind es stets nur die Rückenhalbringe derselben. Die Zahl der sichtbaren Bauchhalbringe ist stets geringer als die der Rückenhalbringe, obgleich beide Halbringe bei der Larve gleich ausgebildet sind. Da wo die Zahl der Rückenhalbringe neun nicht erreicht, ist das letzte oder die letzten derselben während der Verwandlung

1) Manche Larven, wie die der Dytisciden und Hydrophiliden haben nur acht.

2) Vergl. Anat. d. Insekt. p. 23. not. 4.

zum vollkommenen Insekte an der Spitze des Hinterleibes in die Höhle desselben eingezogen. Von den Bauchhalbringen werden nicht nur der letzte oder die letzten an der Spitze des Hinterleibes während des Puppenstadiums eingezogen, sondern es verschwindet auch regelmässig der erste und oft sogar der erste und zweite an der Basis des Hinterleibes, indem sie nach innen eingezogen und zur Bildung einer Scheidewand zwischen Thorax und Abdomen verwendet werden. Der erste sichtbare Ventralhalbring ist daher niemals der dem ersten, sondern der dem zweiten oder dritten Dorsalhalbringe entsprechende. Auf diese Weise erklärt es sich, wie die Zahl der Ventralsegmente beim ausgebildeten Käfer oft auf 5, 6 oder 7 reducirt ist, während die der Rückensegmente 7, 8 oder 9 beträgt.

Bei der Zählung der Dorsalhalbringe des Hinterleibes haben wir stets mit demjenigen zu beginnen, welcher das Paar grosser, für das erste Abdominalsegment so charakteristischer Stigmen trägt, mag die Verbindung dieses Halbringes mit dem Metathorax auch noch so fest sein. Bei den Staphylinen ist sie z. B. so innig, dass beim Abreissen des Hinterleibes das erste Dorsalsegment stets am Metathorax hängen bleibt, und dass selbst Erichson, ohne die Stigmen in Betracht zu ziehen, dasselbe früher (Gen. et Spec. Staph. p. 14) als einen Theil des Metathorax beschrieb [1]). Noch inniger ist diese Verbindung bei den Hymenopteris aculeatis, bei denen der erste Dorsalhalbring des Abdomen durch einen tiefen Einschnitt vom übrigen Hinterleibe abgesondert und unbeweglich mit dem Metathorax verbunden, denjenigen Theil bildet, der von Mac Leay, Newport und Westwood das Postscutellum des Metathorax genannt und in den Beschreibungen der Hymenopteren gewöhnlich als Metanotum bezeichnet wird [2]).

---

1) Stein Vergl. Anat. d. Ins. p. 11. not. 4.

2) Dass das sogenannte Postscutellum des Metathorax der Hymenoptera aculeata in Wahrheit der erste Dorsalhalbring des Abdomen ist, wie dies Audouin und Latreille behauptet haben, wird

Bei der Bestimmung der Hinterleibssegmente der Insekten mit unvollkommner Verwandlung[1]) kann man nicht von der einfacheren Organisation der Larven ausgehen, es sind aber auch hier die Stigmen ein sicherer Führer. Mit der Ausnahme des letzten haben alle Segmente des Abdomen ein Paar Stigmen, die in der Verbindungshaut zwischen den Dorsal- und Ventralhalbringen gelegen sind; das erste derselben ist auch hier durch seine Grösse und durch seine Lage auf dem Rücken des Hinterleibs ausgezeichnet. Wenn wir mit dem Ringe, der diese Stigmen trägt, beginnen, so zählen wir auf dem Rücken von *Locusta* (Taf. XI. Fig. I u. II) zehn Theile, die auf den ersten Blick Segmente zu sein scheinen; bei genauerer Untersuchung ergiebt sich aber, dass der zehnte Theil — der von den beschreibenden Entomologen Lamina supra-analis genannt wird — gar kein wirkliches Segment ist. Die ersten acht Dorsalhalbringe

---

nicht nur durch die Grösse und Lage seiner Stigmen, die denen des ersten Abdominalringes der Larve entsprechen, sondern auch durch die Veränderungen bewiesen, die mit den Segmenten während der Ausbildung zur Puppe vor sich gehen. Es ist das sechste Körpersegment (zweites Hinterleibssegment), welches den sogenannten Stiel bildet, mit dem der anscheinend ganze Hinterleib an den Metathorax angehängt ist, während der fünfte Ring (erster Hinterleibsring) sich eng an den Metathorax anlegt. (S. Ratzeburg Act. Leop. Vol. XVI. tab. IX copirt von Westwood Introd. to the mod. classif. of ins. II. p. 226. fig. 86. e. 5 Ring, f. Stiel.) Die drei in die Augen fallenden Abschnitte an dem Körper der Wespe entsprechen daher nicht, wie man gewöhnlich annimmt, der erste dem Kopfe, der zweite dem Thorax und der dritte dem Hinterleibe, sondern der erste dem Kopfe, der zweite dem Thorax + dem ersten Dorsalhalbring des Hinterleibs, der dritte dem Hinterleib — dem ersten Segmente, dessen Ventralhalbring eingegangen ist.

2) Es ist in neuerer Zeit, namentlich mit Rücksicht darauf, dass manche holometabole Neuropteren sich als Puppen (gegen das Ende dieses Stadiums hin) bewegen, von mehreren Seiten behauptet worden, dass eine bestimmte Grenze zwischen den holometabolen und hemimetabolen Insekten gar nicht existire. Bei dieser Behauptung wird der durchgreifende Unterschied nicht ins Auge gefasst, dass bei den Puppen der holometabolen Insekten die Puppenhaut Mund und After verschliesst, die bei den Pseudopuppen der hemimetabolen Insekten offen sind.

sind mit Stigmen versehen, der neunte, der in beiden Geschlechtern verschieden gebildet ist, hat keine Stigmen, ist aber noch wie die vorhergehenden mit den Ventralhalbringen durch eine weiche Haut verbunden, der zehnte (c) dagegen, der auch in beiden Geschlechtern verschieden gebildet ist und ein Paar Griffel, (styli d) trägt, wird nicht mit den Ventralhalbringen durch eine Membran verbunden. Die Zahl der letzteren beträgt beim Männchen 8, beim Weibchen 7 [1]), von denen der letzte wieder in beiden Geschlechtern verschieden gebildet ist und beim Männchen ein Paar Griffel (e) trägt. Mit dem letzten Ventralhalbringe (acht, beim Männchen, sieben beim Weibchen) zusammen bildet der neunte Dorsalhalbring die Spitze des Hinterleibs und ein Involucrum für den Anus und die Mündung der Geschlechtsorgane, der Dorsalhalbring als Träger des Anus, der Ventralhalbring als Träger der Sexualmündung [2]). Es bildet daher der neunte Dorsalring, insofern er den After enthält, den letzten des ganzen Körpers, und der zehnte Theil (c) ist nichts als eine Platte, die den blossliegenden After von oben bedeckt, wie die Oberlippe der Mundöffnung, und kann ebenso wenig als die Oberlippe oder der nach aussen umgestülpte After der holometabolen Larven als ein besonderes Segment betrachtet werden.

Bei *Pachytylus migratorius* zählen wir ebenfalls neun Dorsalhalbringe in beiden Geschlechtern, acht Ventralhalbringe beim Männchen Fig. III und sieben beim Weibchen

---

1) Der hintere zwischen den Hinterhüften ausgebreitete Theil des Metasternum könnte bei Locusta, da er durch eine eingedrückte Linie von dem vorderen getrennt ist, leicht für den ersten Ventralhalbring des Hinterleibes gehalten werden, wodurch die Zahl der Ventralhalbringe beim Männchen auf 9, beim Weibchen auf 8 steigen würde; dass er aber in der That ein Theil des Metathorax ist, ergiebt sich, wenn man den entsprechenden Theil bei Pachytylus und Forficula vergleicht, wo über die Natur desselben kein Zweifel sein kann.

2) Die Lage des Rectum ist in Taf. XI. Fig. II durch eine doppelte Linie blauer, die der Vagina durch eine doppelte Linie rother Punkte angedeutet.

Fig. IV. Der neunte Dorsalhalbring zeigt hier allerdings in beiden Geschlechtern Fig. IV. A. u. B. g eine eingedrückte Linie, durch die er scheinbar in zwei Segmente getheilt wird, in der That ist er aber einfach und die Linie nur eine Sculptur. Die Lamina supra-analis (Fig. IV. A. u- B. c) die den After bedeckt und die Styli (d) sind denselben Theilen bei Locusta analog. Der letzte (8.) Bauchhalbring hat beim Männchen ebenfalls jederseits eine quere eingedrückte Linie, die auch hier nur mit Unrecht als Demarcationslinie zweier Segmente aufgefasst werden könnte; der letzte (7.) Bauchhalbring der Weibchen ist ohne eine Spur dieser Linie. Der letzte Rückenhalbring und der letzte Bauchhalbring involviren wieder den von der Lamina supraanalis bedeckten After und die Oeffnung der Generationsorgane, die hier durch eine quere äusserlich sichtbare Scheidewand Fig. IV. A. b geschieden sind, und von denen die weibliche sich zwischen den vier Stücken des Ovipositor wie bei Locusta zwischen den vier constituirenden Stücken des Legesäbels befindet[1]).

Bei dem Männchen von *Forficula gigantea* Fig. V und den verwandten Arten sind ebenfalls neun Rückensegmente und acht Bauchsegmente vorhanden, der die Zangen tragende Abschnitt (c) ist die Lamina supra-analis, die hier eine grosse Entwickelung erlangt, und die Zangen (d) selbst entsprechen den Griffeln (Styli) der Locusten und Acridier. Beim Weibchen sind nur sieben Dorsal- und sechs Ventral-Segmente äusserlich sichtbar, indem die zwei letzten Segmente eingezogen sind. Das erste Dorsalsegment Fig. VI. 1 ist in dieser Gattung, wie bei den Staphylinen, sehr fest mit dem Metathorax (M) verwachsen und von Westwood in einer Abhandlung über Forficula (Trans. Ent. Soc. Vol. I. pl. XVI) als ein hinterer Theil des Metathorax betrachtet worden[2]).

---

1) In der Abbildung Taf. XI. Fig. IV. A ist die Lage des Rectum im Abdomen wieder durch eine Doppelreihe blauer, die der Vagina durch eine Doppelreihe rother Punkte angedeutet.

2) Westwood glaubt, mit diesem Falle darzuthun, dass der Metathorax der Insekten wenigstens in einzelnen Fällen ein Stigmen-

Bei allen diesen Insekten ist, wie in der Abtheilung mit vollkommerer Verwandlung, die Zahl der Bauchhalbringe (acht beim Männchen von Locusta, Pachytylus, Forficula, sieben beim Weibchen von Locusta Pachytylus) geringer als die der Rückenhalbringe (die in den genannten Fällen neun beträgt), und zwar ist es hier, wie bei den holometabolen Insekten, der erste Rückenhalbring, der keinen entsprechenden Bauchhalbring hat [1]).

Es bleibt aber noch eine Gruppe von Insekten übrig, denen nach der allgemeinen Annahme zehn Segmente und zwar zehn Rücken- und zehn Bauchhalbringe zukommen, und bei denen das zehnte die Analanhänge tragen soll, die Libellen. Bei diesen Insekten gehört aber der gewöhnlich als erster Hinterleibsring gezählte Theil in Wahrheit gar nicht zum Abdomen, sondern ist ein hinterer Theil des Metathorax, der allerdings durch einen tiefen Einschnitt und durch eine weichere, einer gewissen Ausdehnung fähige Haut [2]) vom vorderen Abschnitte desselben getrennt ist. Zwei Gründe scheinen diese Annahme ausser Zweifel zu stellen. Erstens entbehrt dieses scheinbare Segment der Stigmen, indem das erste Paar derselben in der Verbindungshaut des Rücken- und Bauch-

---

paar habe. Dass der betreffende Abschnitt aber gar nicht zum Metathorax gehört, wird nicht bloss gerade durch die Stigmen und die Analogie des Ringes mit dem entsprechenden der Staphylinen, sondern auch durch die Bildung dieses Theils bei der Forficuliden-Gattung *Chelidura* bewiesen. Hier liegt dieser Abschnitt als ein ganz selbstständiges Segment in der hinteren Ausbuchtung des Metathorax und wird an den Seiten, wo er die Stigmen hat, ganz von den Hinterecken des letztern bedeckt. Einen mir unerklärlichen Irrthum hat Westwood in dieser Abhandlung ferner darin begangen, dass er das Metasternum (an dem die Hinterbeine eingelenkt sind), als ersten Ventralhalbring des Hinterleibes bezeichnet. In Folge dieses Irrthums erhält er die Zahl von 9 Ventralhalbringen bei Forficula ♂.

1) Bei den Weibchen, die zwei Bauchsegmente weniger haben, ist ausser diesem ersten das letzte eingegangen.

2) Bei einigen Chalcidiern (Eupelmus) ist eine solche dehnbare Haut zwischen zwei Theilen (Scutum und Scutellum) des *Mesonotum* ausgespannt.

halbrings des scheinbar zweiten Segmentes sich befindet [1]). Ein erstes Abdominalsegment ohne Stigmen ist aber ohne Analogie bei den Imagines der Insekten, während es gerade charakteristisch für den Metathorax ist, dass er keine Stigmen trägt. Zweitens entwickelt sich das scheinbar erste Segment während der Metamorphose des Thieres im Verhältnisse mit der Ausbildung der Flügel. Bei der jungen Larve zählen wir nur neun Abdominalsegmente, von denen das neunte die Analplatten trägt, an einer Larve von mittlerer Grösse, die einige Häutungen bestanden hat, und bei der am Rücken der Thoraxringe Flügelhöcker erscheinen, fängt der hintere Theil des Metathorax an, sich abzusetzen, selbst bei der Pseudopuppe (vor der letzten Häutung) ist er noch wenig entwickelt und erst bei der geflügelten Libelle nimmt er ganz das Aussehen eines Abdominalringes an. Der Metathorax erlangt auf diese Weise eine ungewöhnliche Entwickelung, aber eine Entwickelung ganz im Verhältnisse zu den Hinterflügeln, die hier sogar grösser als die Vorderflügel sind und im Fluge durch ein besonderes System von Muskeln bewegt werden, während sie in anderen Ordnungen (Hymenopteren) beim Fluge durch dasselbe System von Muskeln wie die Vorderflügel, mit denen sie mittelst der Haken ihres Vorderrandes in Verbindung stehen, in Bewegung gesetzt werden.

Nach der hier entwickelten Ansicht befindet sich also der Penis der Libellen nicht, wie allgemein angenommen wird, am zweiten, sondern am ersten Bauchhalbringe des Hinterleibes, und die Mündungen der Genitalien in beiden Geschlechtern am achten und nicht am neunten Bauchsegmente, die des Männchens in der Mitte, die des Weibchens an der Basis desselben.

In dieser Gruppe liegt der hintere Theil des achten und der ganze neunte Bauchhalbring zwischen der Vulva und dem Anus, der am Ende des neunten die Analanhänge tragenden Segmentes sich befindet, und hier sind auch, abweichend von den anderen Insekten, die neun

1) Hagen Stett. Entom. Zeit. 1853. S. 319.

Ventralhalbringe im Imagozustande sämmtlich nachweisbar[1]).

---

1) Ich bin nicht im Stande, die Angaben von Lacaze-Duthiers in seiner Abhandlung Sur l'armure génitale femelle des insectes (Annal. d. scienc. nat. 1853. Vol. XIX) zu bestätigen, dass bei den Neuropteren, Orthopteren und Hemipteren elf Abdominalsegmente (Somiten) vorhanden sein, dass die Vulva sich zwischen dem 8ten und 9ten Hinterleibsringe öffne, der Anus sich am 11. Hinterleibsende an dem äussersten Ende des Hinterleibes befinde, und dass somit die beiden Oeffnungen durch drei Segmente getrennt seien. Meine eigenen Beobachtungen führen dahin, dass ein 11. Segment nirgends existirt, dass bei den Orthopteren After und Geschlechtsöffnung von dem letzten Rücken- und dem letzten Bauchhalbringe eingeschlossen werden (dem 9. Dorsal- und dem 8. Ventralringe, wo die grösste Zahl der Segmente vorhanden ist), und dass bei den Hemipteren, wie Fieber und Flor, die besten Monographen dieser Ordnung, angeben, nie mehr als sieben Hinterleibsringe existiren. Ich sehe überhaupt nirgends auch nur die Möglichkeit, elf Segmente am Hinterleibe zu unterscheiden, ausser etwa bei Pachytylus ♀, wenn hier das durch eine quere Linie getheilte 9. Segment als doppelt (9. und 10.) und die quere Scheidewand zwischen Anus und Vulva (b in Fig. IV. A) als 11. Segment aufgefasst wird.

Die Thesis von Lacaze-Duthiers, dass die verschiedenen weiblichen Legeapparate (Stachel, Bohrer, Ovipositor, Legesäbel, deren übereinstimmende Zusammensetzung bei den Hymenopteren schon von Hartig und Westwood nachgewiesen ist), aus modificirten Theilen des neunten Hinterleibsringes gebildet werden, könnte nur durch Beobachtungen über die Veränderungen dieses Segments im Puppenstadium holometaboler Insekten bewiesen werden, die Lacaze-Duthiers nicht gemacht hat. Erichson gelangte durch seine an Käferpuppen gemachten Beobachtungen zu dem Resultate, dass die äusseren Genitalorgane sich unabhängig von dem 9. Segmente ausbilden. Lacaze-Duthiers sucht seine Thesis durch die Zusammensetznng der Legeapparate zu beweisen, und geht dabei von dem theoretischen Satze aus, dass jedes Segment der Insekten der Norm nach aus sechs Stücken, drei tergalen, dem Tergum und den beiden Epimeren, und drei ventralen, dem Sternum und zwei Episternen zusammengesetzt sei, und dass es zwei Paar Anhänge, ein Paar am Rücken (wie die Flügel) Tergorhabditen von Lacaze-Duthiers genannt, und ein Paar am Bauche, Sternorhabditen, trage. Er deutet dann die einzelnen Stücke der Legeapparate bald als Tergum, bald als Epimeren, bald als Sternum, bald

Nachschrift.

Nachdem obiger Aufsatz schon dem Drucke übergeben war, ist die Abhandlung von Dr. A. Weissmann „die Entwickelung der Dipteren im Ei“ (Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XII. S. 107 ff.) erschienen. Nach der Darstellung W.'s entstehen in der ersten Entwickelungsperiode des Embryo's der Insekten drei Kopfsegmente an demjenigen Theile des ventralen Schenkels der Keimwülste, der zur Bildung des Kopfes verwendet wird, „die sich als segmentartige, durch halbmondförmige Ausschnitte des Dotters bezeichnete Abschnitte der Keimwülste markiren“ (S. 121), und die später unmittelbar in die drei Kieferpaare auswachsen. Ebenfalls nach der Darstellung des Verf. bilden aber diese drei Abschnitte mit ihren Anhängen (den Kiefern) nicht für sich allein die Urbestandtheile des Kopfes, sondern es gehen in die Bildung des letzteren ausserdem auch zwei Scheitelplatten mit dem Antennenfortsatze und ein als Vorderkopf bezeichneter Theil ein (S. 126), an denen segmentartige Abschnitte nicht nachweisbar sind. Bei dieser Zusammensetzung des Kopfes ist kein Grund vorhanden, die drei nur „an dem ventralen Schenkel des Keimstreifen“ auftretenden wulstartigen Abschnitte als Ursegmente aufzufassen, da ein Segment des Insektenkörpers sich nicht bloss als eine Wulst an einer Körperfläche darstellt, sondern aus einem dorsalen und ventralen Theile besteht und auch in der inneren Organisation durch besondere Muskeln, durch ein Ganglion der Bauchkette und meistens auch durch ein Stigmenpaar markirt ist. Das Ganglion der Bauchkette fehlt allerdings im letzten, auch der Stigmen regelmässig entbehrenden Segmente, aber nie in einem der vorderen. Es müssten daher drei zu den an der Bauchfläche hervortretenden Wülsten gehörende Dorsaltheile

---

als Episternen, bald als Tergorhabditen, bald als Sternorhabditen. Es sind indessen diese Theile überhaupt nur am 2. und 3. Thoraxringe nachzuweisen, und hier sind die Epimeren nicht tergale, sondern wie die Episternen, sternale Stücke.

oder drei den Wülsten entsprechende Ganglien der Bauchkette nachgewiesen werden, um die Deutung dieser Wülste als Segmente zu rechtfertigen.

Aus der Darstellung, die der Verf. von dem weiteren Verlaufe der Entwickelung giebt, ziehe ich den Schluss, dass die Ausbildung des Kopftheils zu einem bestimmten Segmente überhaupt erst in der zweiten Entwickelungsperiode des Embryo „mit der Vereinigung der Urtheile des Kopfes zu einer Gruppe, dem Kopfe“ (S. 129) und „mit der Abschnürung durch eine quere Furche“ (S. 132) beginnt, und finde eine Bestätigung dieser Ansicht besonders in dem Umstande, dass gleichzeitig mit diesem Vorgange oder unmittelbar nach demselben auch der übrige Körper sich in Segmente abtheilt (S. 133).

Erklärung der Abbildungen.

Fig. I. *Locusta viridissima* ♂, von der Seite gesehen.
„ II. Dieselbe ♀; Spitze des Hinterleibes.
„ III. A. *Pachytylus migratorius* ♂, von unten gesehen.
„ III. B. Derselbe, Spitze des Hinterleibes, von der Seite gesehen.
„ IV. A. *Pachytylus migratorius* ♀. Letzte Hinterleibssegmente von der Seite gesehen.
„ IV. B. Derselbe von unten.
„ V. *Forficula gigantea* ♂, von der Seite gesehen.
„ VI. Dieselbe. Metathorax (M) und die 2 ersten Abdominalringe.

Eine Frage an die Herren Botaniker über die Ursachen der schönen Herbstfärbung der Baumvegetation im nördlichen Amerika.

Von

Prinz Maximilian zu Wied.

Es ist den Beobachtern der Natur bekannt, dass ein jedes Clima, eine jede Zone, ein jeder Welttheil unserer Erde seinen eigenen, nicht zu verkennenden Charakter von der Natur eingeprägt erhielt, auch ist es ebenso bekannt, dass es vorzüglich die Vegetation eines jeden Erdstriches ist, welche jenen eigenthümlichen, sogleich ins Auge fallenden Habitus verleiht.

Gehen wir in diese Materie etwas tiefer ein, so finden wir z. B. das mittlere Europa ausgezeichnet durch seine anziehenden frischgrünen Wiesen, durch schattenreiche, jedoch nur mässig hohe Wälder, welche meist ziemlich gleichartig aus gesellschaftlich vereint vorkommenden Baumarten zusammengesetzt sind. Nähern wir uns aber nunmehr den südlichen Ländern, den wärmeren Zonen, so nehmen die Gramineen der Wiesen eine härtere Textur an, zeigen ein weniger frisches Grün und schon viel früher als bei uns sind sie von der Sonne verbrannt, gelb und ohne allen Reiz für das Auge. Schon in den Monaten Juni und Juli ist z. B. der Anblick der portugiesischen und spanischen Landschaften ein trauriger, steril vertrockneter. Hier sind auch die Waldungen nicht mehr frisch und lebhaft grün, wie bei uns, sondern dunkel oder graulichgrün, weil die Pinien, die Cypressen, die Oelbäume und die myrthenähnlichen Gewächse vorherrschen und die todte, dunkle Färbung hervorbringen.

Von den drei Welttheilen Asien, Afrika und Australien kann hier speciell nicht geredet werden, da die eigene Ansicht diesen Zeilen nicht zum Grunde liegt; allein durch eine grosse Anzahl von Reisebeschreibungen werden wir belehrt, dass es in den genannten Welttheilen etwa dieselbe Bewandtniss hat, wie in Europa, nämlich dass die gemässigteren Gegenden sich auch dort von den heisseren durch dieselben Hauptzüge auszeichnen, wie bei uns. Die kühlere Temperatur, im Vereine mit Feuchtigkeit und hinlänglicher Bewässerung giebt ein frisches schönes Grün, ein belebtes Bild, dagegen die heisse ein mehr vertrocknetes und im Allgemeinen weniger liebliches und anziehendes, das aber an ausgezeichneten Formen und kunstvolleren Naturprodukten reicher ist.

Wenden wir uns nun zu dem fünften uns noch übrigen Welttheile, Amerika, so können wir hier eine genauere Vergleichung nach eigener Ansicht aufstellen. Wir finden alsdann, dass der Süden dieses ausgedehnten Continentes, die heisse Zone daselbst allerdings durch ihre herrlich grossartige Vegetation, ihre endlosen, gedrängt aufsteigenden Urwälder das Ideal des Botanikers sind! Unzählige Pflanzen- und Baumformen drängen sich hier dicht geschlossen, von zahlreichen Schlingpflanzen und Baummördern verflochten, himmelan, und beinahe alle zeigen mehr oder weniger, meist grosse, schöne, prachtvolle Blumen von den lebhaftesten Farben und dem sonderbarsten Baue, auch oft ganz original gebildete Früchte, wo aromatische Gerüche von dem leisesten Lufthauche herbeigeführt werden, wo die ganzen Waldungen auf grosse Strecken von dem Geruche der Vanille, des Zimmets, des peruvianischen Balsams und dergleichen Aromen beherrscht werden.

Für diese herrlichen Waldungen ist die Zeit, wo die trockene Hitze zuerst durch die neu eintretenden Gewitterregen belebt und befruchtet wird, der Augenblick des höchsten Lebens und des grössten Genusses für den Naturfreund! Denn jetzt haben einzelne Baumarten ihre Blätter abgeworfen, um dieselben sogleich wieder neu zu ersetzen, und dieses junge Laub erscheint beinahe bei

einer jeden Species in einer anderen Färbung, bald rosenroth, scharlachroth, rothbraun, gelb, hellgrün oder weisslich. Alsdann sieht man die höchsten ausgedehntesten Baumkronen vollkommen rosenroth oder von den anderen genannten Farben in allen möglichen Stufen und Mischungen in unbeschreiblicher Schönheit glänzen! Hier muss eine jede Beschreibung weit hinter der Natur zurückbleiben! Eine solche grossartige Natur kann nicht beschrieben werden!

Andere Bäume bedecken sich, sobald sie das Laub abgeworfen haben, mit unzähligen grossen Blumen, so dass die ganze Baumkrone ebenfalls wieder, nur auf andere Art, in einer der lebhaftesten und schönsten Farben erglänzt; allein nach einigen wenigen Tagen liegen alle diese grossen prachtvollen Röhrenblumen abgefallen auf dem Boden und die bunten jungen Blätter beginnen zu sprossen. Dieser Vorgang zeigt sich besonders in der Familie der Bignoniaceen und den zahlreichen Gattungen verwandter Bäume, deren grosse Röhrenblumen in allen Abstufungen von weiss, gelb, orange, rosenroth, violet und hochroth das menschliche Auge erfreuen. Die Brasilianer kennen diese nützlichen und schönen hohen Waldbäume unter dem allgemeinen Namen Ipé, indem sie für eine jede Species noch andere Bezeichnungen haben, und sie benutzen das zähe Holz gewöhnlich zu ihren Waffen, den Bogen. Noch eine andere Form der Gewächse spielt in diesen Urwaldungen eine Hauptrolle, ich rede von den holzigen Schlinggewächsen, dem Cipó's der Portugiesen, welche oft von mächtiger Stärke und hartem zähen Holze, die Bäume umranken und verstricken, bis auf die höchsten Baumgipfel hinaufsteigend die ganzen Kronen überranken, dort oben am Lichte nur erst blühen und nach deren Blüthen der Botaniker vergebens strebt, bis er sie abgefallen und verwelkt auf dem Boden findet. Diese Baummörder sind es, welche die grössten Waldstämme ersticken, die alsdann oft absterben und nur den Mörder in seinen tausendfältigen Windungen als eine colossale Riesenschlange stehen lassen.

Die erwähnten Naturschönheiten, die Grösse, Aus-

dehnung und Erhabenheit jener Waldvegetation dürften also wohl als der ausgezeichnetste Charakterzug des heissen Süd-Amerika's anzusehen sein; jedoch es gilt das Gesagte weniger für die höher gelegenen Gegenden, welche Mangel an Wasser haben. Nur dieses so nöthige Lebensprincip, die Menge grosser Flüsse der ebenen Gegenden, z. B. des Gebietes des grössten der Ströme, des Amazonas und seiner colossalen Nebenflüsse, des Madera, Huallaga, Rio-Negro, Cussiguiara, des Orinoco und anderer, bringt vorzüglich jene weit ausgedehnten Urwaldregionen hervor, worüber Alexander v. Humboldt uns so vortreffliche und anziehende Schilderungen entworfen hat.

Schreiten wir aber jetzt nach dem nördlichen Amerika in die gemässigte Zone hinauf, so zeigen sich hier zwar auch Urwaldungen, welche unsere europäischen Wälder an Majestät des Holzwuchses, besonders auch durch die Mannichfaltigkeit der Baumarten übertreffen; allein sie stehen dennoch unendlich weit hinter den südamerikanischen zurück, zeigen auch selten schöne Blüthen, sondern mehr die Inflorescenz der Kätzchen (Amenta). Sie bilden aus diesem Grunde ein ganz natürliches Mittelglied, einen deutlichen Uebergang von der europäischen zu der brasilianischen Vegetation der heissen Länder von Süd-Amerika.

Die höheren Gegenden von Nord-Amerika sind meist mit prachtvollen Nadelwaldungen bedeckt, wo weit mehrere Arten von Pinus vorkommen, als bei uns in Europa, und hier sind alsdann auch ächte Bärenwildnisse zu finden, wo die alten colossalen Wurzeln der canadischen Tannen Felsblöcke umstricken, sprengen und durchranken, um dunkele Schlupfwinkel für viele wilde Thiere zu bilden. Hier ist der unternehmende Europäer zwar meistens auch schon eingedrungen, allein er hat dennoch über jene Wildnisse noch nicht Herr werden können, sondern hat sich nur einzeln zerstreut, als Holzhauer, Schneidemüller, Schindelverfertiger oder als Jäger anzusiedeln versucht, indem er ein einsames rohes Leben führt, wo ihn seine Pürschbüchse grossentheils ernähren muss.

Auch in Hinsicht der Fauna steht Nord-Amerika

gerade in der Mitte zwischen Europa und Süd-Amerika; denn die Genera und Species der Thiere sind hier schon viel zahlreicher vertreten, als bei uns, es kommen Repräsentanten südlicher Familien und Gattungen schon vor, und die schön gefärbten Vogelarten sind daselbst weit zahlreicher, aber der Hauptcharakter dieser Fauna, vor allen anderen Welttheilen und Ländern ausgezeichnet, besteht in der unendlichen Menge von Individuen und Arten der Süsswasser- und Sumpf-Schildkröten (Emys), deren Menge schöner bunt gefärbten Arten diejenigen aller anderen Welttheile weit übertrifft. Auch die sonderbaren Fischmolche der Flüsse fügen ihre Originalität zu jenem ausgezeichneten Zuge hinzu.

Der Sommer ist schön in jenen Gegenden, Frühling und Herbst sind kürzer als bei uns, die Hitze und die Kälte treten schneller ein; allein der hervortretendste Zug für die Vegetation von Nord-Amerika bleibt uns noch zu erwähnen, und dieser tritt auf sobald der Herbst das Laub der Bäume zu färben beginnt. Jetzt entsteht eine Zeit, welche man selbst gesehen haben muss, um sich einen Begriff davon machen zu können! Auch ist dieser auszeichnende Zug gewiss einzig und allein in jenem Lande zu finden!

Wenn man alle die unendlich zahlreichen Reisebeschreibungen über Nord-Amerika über dieses schöne, jetzt von dem unglücklichen Kriege verwüstete Land durchblättert, so findet man beinahe nirgends eine Erwähnung dieser ganz originellen Naturerscheinung, der bunten Färbung der dortigen Waldungen im Herbste. Pöppig ist der einzige Reisende, so viel mir bekannt ist, der in seiner Relation über Peru und den Lauf des Huallaga, wo er auch Nord-Amerika berührte, diesen Gegenstand erwähnt und hervorhebt und er hat vollkommen recht!

In dieser Jahreszeit färben sich dort alle Baumblätter citonengelb, rosenroth, blutroth, purpur- oder zinnoberroth. Hierhin gehören besonders alle Eichen, Ahorne, Wallnuss-, Eschen- und Sumach-Bäume, besonders Rhus typhinum, alle Kirschbäume u. s. w. — Der fünfblättrige Epheu umrankt die höchsten Waldstämme und bildet

überall prachtvoll zinnoberrothe colossale Säulen von unbeschreiblicher Pracht! was er indessen bei uns nur höchst unvollkommen zeigt. Besonders im Lichte eines glänzenden Sonnenscheines entsteht in diesen Waldungen ein wunderbarer Anblick! Man glaubt sich in einen Feenpalast versetzt, indem rundum das Laub in den schönsten rothen Tinten in Feuer zu stehen scheint! Nirgends wird man eine ähnliche Pracht wieder finden!

Aber wie kommt es, so darf man nun wohl den Botaniker fragen, dass dieselben Baumarten, welche dort in so herrlichen transparenten Farben im Herbste erglühen, hier bei uns kaum eine Spur jener Tinten zeigen? Ja, dass sie, besonders die Ahorne (Acer), gänzlich grün bleiben, bis ihre Blätter verwelken und abfallen?

Das ist eine Frage, die sowohl in die Geologie als in die Botanik und die Meteorologie einzuschlagen scheint, und deren specielle Beantwortung gewiss von Interesse ist. Bei der dortigen Allgemeinheit dieser Erscheinung ist es nicht zu bezweifeln, dass eine gleichartige, bedeutende, weit hinwirkende Ursache zum Grunde liegen müsse.

Von den amerikanischen Bäumen sehen wir hier in Deutschland nur einige wenige, die rothe Herbstfarbe annehmen, hierhin gehört besonders der Hirschkolben-Baum (Rhus), einige Eichen und der fünfblättrige Epheu, allein diese selbst bleiben bei uns so weit hinter ihrem Vaterlande zurück, dass man sie verkennen könnte. Diese Frage wünschte ich den Herren Botanikern vorzulegen, da sie noch wenig zur Sprache gekommen zu sein scheint.

Ein Paar zoologische Bemerkungen aus unserer unmittelbaren Umgebung.

Von

Prinz Maximilian zu Wied.

Die Fauna der Rheinprovinz ist bereits vielfältig untersucht und bearbeitet, und es bleiben dem Beobachter für die höheren Ordnungen der Thiere vorzüglich nur die Untersuchungen aus der Micro-Mammalogie übrig, um noch einige Nachforschungen zu unternehmen. Vorzüglich in den Familien der Insectivora und der Muridae zeigen sich immer noch einige Unsicherheiten, so wie auch die Chiroptera nicht leicht zu untersuchen sind. — Gerade die genannten Thiere entziehen sich am leichtesten der Beobachtung und der Zufall muss häufig dazu behülflich sein, wenn man etwas Neues oder Interessantes beobachten will. Einige wenige Bemerkungen erlaube ich mir in den nachstehenden Zeilen mitzutheilen.

Zu den sonderbarsten Eigenheiten der Natur der Vögel gehört es gewiss, dass einige Arten derselben nur ein einziges Ei legen. Der menschlichen Beurtheilung zu Folge hätte die Natur wohl besser gethan, jedesmal ein Paar junge Vögel von beiderlei Geschlecht entstehen zu lassen, damit die Art erhalten werde. Gewiss würde es indessen Anmassung und Vermessenheit sein, wenn wir die Endursachen der Natur aufsuchen und zu erklären suchen wollten, wie so viele Beobachter schon gethan haben und noch zu thun pflegen. Solche Urtheile und Erklärungen des kurzsichtigen menschlichen Verstandes gegenüber der unendlichen Weisheit des Schöpfers kommen schief und erbärmlich heraus! Ihr Ungrund kann häufig schon von einer schlichten Beurtheilungsgabe durchschaut werden.

So viel ist aber gewiss, dass manche Vogelarten jedesmal nur ein einziges Ei legen, und hierhin gehören besonders manche Raubvögel, Wasservögel, Pinguine, Lummen, Möven und dergleichen Arten, welche besonders die nordischen Felsgestade bewohnen. Von den grossen, nur schwierig zu ernährenden Raubvögeln, z. B. den Steinadlern, scheint es selbst dem gewöhnlichen Menschenverstande natürlich, dass diese räuberischen Thierarten nicht zu sehr vermehrt werden dürfen, und ein jedes Paar derselben bedarf eines weitläuftigen Jagdrevieres, duldet auch kein zweites Paar in seiner Nähe.

Weniger aber ist es unserem Verstande begreiflich, wie Vogelarten, die ihre Nahrung aus dem Meere nehmen, auf eine so schwache Fortpflanzung angewiesen sind, da der Ocean unbedingt eine der reichhaltigsten Vorrathskammern der Erde ist. Auch unter den Raubvögeln unseres Landes giebt es eine Species, von welcher jetzt bewiesen zu sein scheint, dass sie jedesmal nur ein Ei lege, und dieses ist der sogenannte Schlangenbussart (Circaëtus gallicus), der im Allgemeinen den deutschen Ornithologen noch immer interessant ist, da er nicht überall vorzukommen pflegt. Wir besitzen ihn hier in den gebirgigen Waldungen der Rheinufer alljährlich, und er horstet hier, obgleich es uns nicht immer hat gelingen wollen, das Nest zu entdecken. Zweimal ist es indessen geglückt diesen interessanten Fund zu machen.

Das erstemal befand sich ein Ei in dem Horste. Ein Förster schoss den männlichen Vogel und das Weibchen brütete nun ungewöhnlich lange, bis man ihm das Ei nahm, das nun als verdorben erkannt wurde.

Bei dem zweiten Falle, im Juni 1862, war ebenfalls wieder nur ein Ei vorhanden, welches ausgebrütet wurde. Als der junge Vogel schon stark war, aber noch die Kiele der grossen Schwung- und Schwanzfedern trug, schoss man die beiden alten Vögel, von welchen der eine dem Jungen eben eine Schlange (Coronella laevis oder austriaca) hatte zutragen wollen. Die Schlange fiel auf die Erde, der verwundete Vogel aber auf das Nest, und hier hatte er im Todeskrampfe mit seinen scharfen Klauen

zufällig sein eigenes Junges ergriffen. Als man nun den todten Raubvogel mit einer Stange von dem Horste herabstiess, brachte derselbe das Junge mit herunter, und das letztere hatte sich ohne Zweifel bei dem Falle im Rückgrate beschädigt; denn nachdem dasselbe sechs Wochen lang mit vieler Sorge gepflegt worden war, starb es, und es hatte nie auf seinen Füssen sitzen oder stehen gelernt. Dass der Schlangenbussart nur ein Ei lege, bestätigen übrigens auch die Nachrichten aus Oesterreich, wo Seidensacher in Steiermark diese Vögel oft brütend, aber immer nur ein Ei bei denselben fand, und aus anderen Gegenden.

Ein anderes interessantes Thier aus der Micro-Mammalogie ist der bekannte kleine Mus minutus, die Zwergmaus, die im Allgemeinen in unserer Gegend wenig bekannt ist. Wir haben sie oft vergebens gesucht und es wollte mir nicht glücken, sie hier zu erhalten. Vor einigen Jahren aber entdeckten wir plötzlich in einem tiefen einsamen Thalkessel, der rings von ansehnlichen Waldbergen umgeben und von dem Wiedbache durchschnitten wird, in einem Haferfelde neun der niedlichen und kunstvollen kleinen Nestchen dieser Maus, welches auf eine ziemlich zahlreiche Colonie dieser Thierchen schliessen liess. Sie kamen sämmtlich glücklich davon, und dennoch hat man seitdem in mehreren Jahren nicht die geringste Spur mehr von ihnen gehabt.

Das sporadische Vorkommen so mancher der kleinen Säugethierarten ist überhaupt interessant, und wir haben dasselbe auch für andere Gegenden, z. B. für Brasilien bestätigt gefunden. Auch bei den kleineren affenartigen Thieren, den Sahuïs der Brasilianer (Jacchus, Hapale und Midas) kommt dieses gewöhnlich vor und wir haben sie zuweilen an einer gewissen Stelle, z. B. zwischen ein Paar Flüssen, die ihrer Verbreitung hinderlich waren, sehr häufig gefunden, und dann erst in weiter Entfernung wieder, oder sie auch gar nicht mehr beobachtet. Die einheimischen Jäger, welche die meisten etwas ausgezeichneten oder leicht kennbaren Thierarten wohl unterscheiden, sagten den Reisenden schon vorher, wir würden

diese Thierart nun bald erreichen, und die Aussage bestätigte sich immer. So erging es uns z. B. mit Geoffroy's Iacchus leucocephalus, der durch sein schneeweisses Gesicht sehr kenntlich ist. Wir fanden ihn auf einem ziemlich eingeschränkten Raume in den Waldungen am Espirito Santo und bei Arassatiba, und an keinem anderen Orte wieder, wie man uns vorhergesagt hatte.

Später haben einige Zoologen behauptet diese Thierart sei nicht Species, sondern nur Varietät einer anderen; allein der beste Beweis des Ungrundes dieser Behauptung liegt schon in dem erwähnten beschränkten Vorkommen desselben, weil dort an der genannten Stelle beinahe nur diese weissköpfige Art gefunden wurde.

Eine andere Maus scheint noch für unsere Gegend interessant zu sein, die wir aber hier noch nicht aufgefunden haben. Ich rede von Arvicola glareolus, welche Professor Blasius aus Braunschweig im Siebengebirge bei Bonn beobachtet hat. Sie kommt nach diesem gründlichen Beobachter auch noch an anderen Orten unserer Gegend vor und wir werden uns bemühen noch fernere Nachsuchungen nach diesen Mäusen zu machen, da ihr Vorkommen in unseren Bergen höchst wahrscheinlich ist.

Ueber den Unterschied zwischen dem Schädel von Dicotyles labiatus Cuv. und D. torquatus Cuv.

Von

Prof. Dr. Krauss

in Stuttgart.

Durch Herrn A. Kappler erhielt das K. Naturalien-Cabinet in Stuttgart aus Surinam 27 Dicotyles-Schädel von allen Altersstufen und von verschiedener Grösse. Die Schädel waren entweder mit D. torquatus oder mit D. labiatus bezeichnet, es zeigte sich aber bald, dass der erstere Namen an die kleinen, der letztere an die grossen Schädel ohne Rücksicht auf das Alter geschrieben und die Bestimmung meist nicht richtig war. Bei der grossen Anzahl von Schädeln, wie sie wohl nicht leicht Jemandem zu Gebote stehen wird, lag es mir daran, ein auffallendes Kennzeichen zur Unterscheidung beider Arten zu finden.

Rengger hat wohl in seiner Naturgeschichte der Säugethiere von Paraguay p. 320 und nach ihm andere Naturforscher eine Verschiedenheit im Gebisse bei beiden Arten nachzuweisen gesucht, ich muss aber gestehen, dass diese Merkmale schon schwer zu erkennen sind, wenn man beide Arten neben einander liegen hat, Jedermann aber in Zweifel lassen werden, wenn nur der Schädel der einen Art bestimmt werden soll, oder wenn die Zähne noch nicht alle entwickelt oder endlich ihre Kronen stark abgekaut sind. Ebenso richtig ist es, dass der Schädel von D. torquatus kleiner, kürzer und hinten niederer ist, als der von D. labiatus, allein das Grössen-Verhältniss kann nur dann einen sicheren Anhaltspunkt geben, wenn man beide Arten miteinander vergleichen kann. Von Wichtigkeit sind die Unterscheidungs-Merkmale am

Schädel, namentlich die bei beiden Arten abweichende Gestalt der Nasenbeine und des Infraorbitallochs, auf welche schon Rengger (l. c. p. 329) und neuerdings auch Burmeister (syst. Uebersicht der Thiere Brasiliens I. p. 326) aufmerksam gemacht hat.

Ich kann den eben erwähnten Merkmalen noch einige andere hinzufügen und will nun zur leichteren Uebersicht die Unterschiede beider Arten einander gegenüber stellen, die genügen werden, jede Art, ohne sie der andern vergleichen zu müssen, zu bestimmen.

Dicotyles labiatus Cuv.

zeichnet sich am Schädel durch folgende Merkmale aus:

1) Die Nasenbeine sind zwischen der von dem Foram. supraorbitale vorwärts laufenden Gefässrinne flach und etwas eingedrückt, der obere Theil des Nasenrückens ist glatt und breit.

2) Der Einschnitt zwischen dem Nasenbeine und dem vorderen Rande des aufsteigenden Astes des Zwischenkieferbeins, der schief nach hinten verläuft, ist hinten eng und reicht fast bis zum Eckzahne, daher die freie Spitze der Nasenbeine lang ist.

3) Die Gefässrinne, welche vom Foram. supraorbitale beginnt, verläuft nur schief nach aussen und vorwärts bis zum hervorragenden Rand des Oberkieferbeins (nur an Einem Schädel bis zum Einschnitte an der Nasenhöhle).

4) Das Oberkieferbein ist am Nasenfortsatze platt.

5) Das Foram. infraorbitale ist schmal, halbmondförmig und liegt frei in der fast senkrechten Seitenwand und vor dem steil aufwärts verlaufenden Vorsprung des Oberkieferbeins.

6) Das Jochbein ist auf der äusseren Fläche platt, ohne Vertiefung.

7) Das Oberkieferbein hat am Alveolarfortsatz vor dem ersten Backenzahn eine stark hervorstehende Wulst und erscheint dadurch breiter als am hinteren Backenzahn.

8) Das Oberkieferbein zeigt auf der Grundfläche querlaufende, wellenförmige Erhabenheiten und Vertiefungen, die mit dem Alter deutlicher werden.

Dicotyles torquatus Cuv.

zeichnet sich am Schädel durch folgende Merkmale aus:

1) Die Nasenbeine sind zwischen der von dem Foram. supraorbitale vorwärts laufenden Gefässrinne gewölbt, ebenfalls ist der ganze Nasenrücken der Quere nach convex.

2) Der Einschnitt zwischen dem Nasenbein und dem vordern Rand des aufsteigenden Astes des Zwischenkieferbeins, welcher fast gerade aufwärts steigt, ist hinten weit und reicht nur bis zum zweiten Schneidezahn, daher die freie Spitze der Nasenbeine kurz ist.

3) Die Gefässrinne, welche vom Foram. supraorbitale beginnt, verläuft zuerst in einem Bogen nach aussen und vorwärts, dann abwärts bis zum Rand des durch das Oberkieferbein gebildeten Vorsprungs und zuletzt gerade bis ganz vorn zum Einschnitt an der Nasenhöhle.

4) Das Oberkieferbein ist am Nasenfortsatz concav.

5) Das Foram. infraorbitale ist rundlich und liegt in einer tiefen länglichen Grube und unter einem dachförmigen Vorsprung des Oberkieferbeins, die parallel mit den Backenzähnen vom Jochbein bis fast zum Eckzahn vorwärtslaufen.

6) Das Jochbein ist auf der äussern Fläche vertieft.

7) Das Oberkieferbein hat am Alveolarfortsatz vor dem ersten Backenzahn nur eine schmale Wulst, erscheint daselbst eingeschnürt und schmäler als am hintern Backenzahn.

8) Das Oberkieferbein hat auf der Gaumenfläche keine wellenförmigen Erhabenheiten, dagegen eine auffallende vom ersten Backenzahn bis nach vorn verlaufende Gefässrinne.

Ueber die bei D. torquatus unter 1 und 4 erwähnten Merkmale ist noch zu bemerken, dass an dem Schädel eines neugebornen Thiers der Nasenrücken platt und convex und dass das Oberkieferbein am Nasenfortsatz gewölbt ist. Sie scheinen sich aber mit dem Alter schnell auszubilden, denn schon am Schädel No. VIII, an welchem noch alle Milcheckzähne vorhanden sind, ist der Nasen-

rücken convex und die Grube am Nasenfortsatz des Oberkieferbeins schon angedeutet.

Ein weiteres Merkmal betreffend die Gestalt der einzelnen Schädelknochen zur Unterscheidung beider Arten lässt sich an Schädeln jüngerer Thiere, an welchen die Suturen noch nicht verwachsen sind, beobachten. Bei D. torquatus ist nämlich der obere das Nasenbein berührende Rand des aufsteigenden Astes convex und das Nasenbein in seinem vorderen Drittel (ohne Berücksichtigung der freien Spitze) verschmälert, während bei D. labiatus dieser Rand gerade abgestutzt und das Nasenbein gleich breit ist. Bei beiden Arten verwachsen jedoch die Suturen frühzeitig, indem an Schädeln, welche noch einen Theil der Milchzähne haben, schon die beiden Schläfen-, Stirn-, Oberkiefer- und Gaumenbeine mit einander verwachsen sind. An den Schädeln verwachsener Thiere ist kaum noch eine Sutur zu erkennen, am längsten bleibt die Sutur zwischen Jochbein und Jochfortsatz des Schläfenbeins erhalten.

Die Wölbung des Schädeldachs kann nicht zur Unterscheidung beider Arten zu Hülfe genommen werden, obgleich Burmeister von D. labiatus angiebt, dass er eine gewölbtere Stirn als D. torquatus habe. Ich finde im Gegentheil, dass die Schädel von D. labiatus im Allgemeinen eine flache, die von D. torquatus eine gewölbte Stirn haben, aber es giebt Schädel von D. labiatus mit gewölbtem und von D. torquatus mit eingedrücktem Schädeldach, die Schädel beider Arten haben aber im jüngeren Alter, selbst da noch, wo schon alle bleibenden Zähne vorhanden sind, immer eine gewölbte Stirn.

Auch der durch das Schläfen- und Hinterhauptsbein gebildete Kamm, der den obern schmalen Theil des Hinterhaupts einfasst, scheint mir kein sicheres Merkmal abzugeben. Die Hinterhauptsschuppe ist zwar bei der kleineren Art etwas weniger vertieft als bei D. labiatus, aber ihre Breite wechselt bei torquatus von 3,4 bis 3,8, bei dem grösseren D. labiatus von 3,7 bis 4,6 Centimetres.

Was endlich die Verschiedenheit in dem hintersten Backenzahn beider Arten anbelangt, so wird es, wie schon

oben erwähnt, schwierig sein, die Art zu bestimmen, besonders wenn man nicht beide neben einander liegen hat. Die bleibenden Backenzähne des D. labiatus sind ziemlich grösser als die von D. torquatus. Im Oberkiefer des D. labiatus hat der erste eine 0,9 bis 1,0 Centim. lange und breite, der sechste eine 1,6 bis 1,7 (bei einem sogar 1,8) Centim. lange und 1,4 bis 1,5 (bez. 1,6) Centim. breite Krone; bei D. torquatus hat der erste eine 0,8—0,9 lange und 0,7 — 0,8 breite, der sechste eine 1,3 — 1,4 Centim. lange und 1,2—1,3 Centim. breite Krone. Im Unterkiefer hat der erste von D. labiatus eine 0,9—1,0 lange und 0,5—0,6 breite, der sechste eine 2,1—2,3 Centim. lange und 1,4—1,5 Centim. breite Krone, während bei D. torquatus der erste eine 0,7—0,8 Centim. lange und 0,4—0,5 Centim. breite, der sechste eine 0,6—0,7 (einmal 0,8) Centim. lange und 1,0—1,1 Centim. breite Krone hat.

Die Backenzähne des Oberkiefers beider Arten sind, die Grösse ausgenommen, kaum von einander verschieden und bei den verschiedenen Individuen einer Species unter sich wieder nicht ganz gleich, wenn man scharfe Unterschiede machen wollte. Die Kronen der 3 ersten Backenzähne sind mehr abgerundet-dreieckig und durch Einschnitte in 3—4 Höcker getheilt, die der 3 letzten grösseren viereckig mit zwei durch eine tiefe Querfurche getrennten Höckerpaaren, vor welchen in der Mitte je noch ein kleiner Höcker sitzt. Am vordern und hintern Rand der Krone der wenig gebrauchten Zähne ist ein deutlicher und gekerbter Zahnkranz; der hintere Zahnkranz des letzten Backenzahns ist bei beiden Arten bald mehr bald weniger ausgebildet und vor ihm sitzt ein kleines Höckerchen. Es kommt zwar hin und wieder vor, dass am letzten Backenzahn des D. labiatus dieses Höckerchen etwas stärker und der hintere Zahnkranz unregelmässig und gröber gekerbt ist, als bei D. torquatus, aber es gibt von beiden Arten Uebergangsformen, welche den Unterschied ausgleichen.

Der Ansatz eines fünften Höckers zwischen den zwei hintern Höckern des dritten Backenzahns von D. labiatus, den Rengger als Unterschied von D. torquatus angibt, ist

bei einigen Schädeln deutlich, fehlt aber auch bei andern, bei unseren D. torquatus allerdings immer.

Im Unterkiefer dagegen hat der sechste Backenzahn hinter den beiden Höckerpaaren einen starken Ansatz, der bei D. labiatus gewöhnlich grösser zu sein und aus mehreren (4—6) Höckerchen zu bestehen scheint als bei D. torquatus, wo in der Regel 4, an einem Schädel sogar nur 2 Höckerchen vorhanden sind. Hält man aber die Extreme beider Arten zusammen, so scheint mir auch hier unter Berücksichtigung der Grösse der Unterschied zur Trennung der Arten nicht scharf genug zu sein. Die 2 vorderen Backenzähne des Unterkiefers sind von den Seiten stark zusammengedrückt, ihre Kronen bestehen, ehe sie abgekaut sind, aus einem starken Höcker, der am ersten Zahn meist einfach, am zweiten immer durch einen Einschnitt getheilt ist, und aus einem vordern kleinen einfachen und einem hintern mehrhöckerigen Ansatz. Der dritte Backenzahn hat, wenngleich kleiner, Aehnlichkeit mit den 2 folgenden deutlich vierhöckerigen.

Unter allen Schädeln ist nur einer von D. torquatus, bei dem die Höcker vollständig abgekaut sind, aber nur am vierten, dem zuerst hervorbrechenden bleibenden Backenzahn so stark, dass die Krone ein einziges Feld darstellt, bei allen übrigen ist die Schmelzleiste der die Höckerpaare trennenden Furche sichtbar.

Von jungen Thieren konnte ich nur einen Schädel von D. labiatus, dagegen 5 von D. torquatus vergleichen. Der Schädel von D. labiatus (No. V der Tabelle) hat den ersten und dritten Schneidezahn jeder Unterkieferhälfte, alle Eckzähne und den vierten und fünften Backenzahn als bleibende Zähne, die übrigen Schneidezähne brechen erst hervor. Von Milchzähnen steckt in jeder Kieferhälfte nur noch ein vorderer oberer und ein mittlerer unterer Schneidezahn vor dem hervorbrechenden bleibenden, beide und namentlich der obere sind viel schmäler und kleiner als die bleibenden; die drei vorderen Milchbackenzähne sind mit Ausnahme des ersten unteren stark abgenutzt.

Die Schädel von D. torquatus (No. V bis IX) gehören verschiedenen Jugendstufen an. Die zwei ältesten

(No. V und VI) haben von bleibenden Zähnen in beiden Kiefern den vierten und fünften Backenzahn, alle 4 Eckzähne, welche schon 2,0 bis 2,5 Centimeter über den Alveolarrand heraussteben, und in jeder Oberkieferhälfte den vordersten, in jeder Unterkieferhälfte den ersten und dritten (äussersten) Schneidezahn. Von Milchzähnen ist in jeder Unterkieferhälfte beider Schädel der zweite (mittlere) Schneidezahn noch vorhanden, dagegen im Oberkiefer des älteren der hintere Milchschneidezahn schon ausgefallen und der bleibende im Hervorbrechen, während im andern der hintere Milchschneidezahn, der ebenfalls viel schmächtiger ist, als der bleibende, noch feststeckt. Die drei ersten Milchbackenzähne sind beim älteren sehr stark abgeschliffen (der erste obere so stark, dass nur noch seine zwei Wurzeln und zwar von einander getrennt vorhanden sind) und daher ihre Ersatzzähne an den offenen Seiten des Kiefers schon sichtbar, beim andern sind sie wenig abgenutzt.

An diese beiden Schädel reihen sich zwei andere (No. VII und VIII) an, welche nur den vierten bleibenden Backenzahn vollständig entwickelt haben, der fünfte steckt noch in der Alveole. Der ältere von beiden hat schon alle bleibende Eckzähne, aber sie ragen oben kaum 1,0, unten 1,5 Centimeter über die Alveole hervor und die Milchzähne sind schon ausgefallen, im jüngern stecken alle Milcheckzähne noch unmittelbar hinter den kaum 1,0 Centimeter herausragenden bleibenden und sind viel länger und schmächtiger als letztere; beide haben ausser dem dritten (äussersten) bleibenden noch alle übrigen Milchschneidezähne und die 3 vorderen Milchbackenzähne sind noch wenig gebraucht.

Der fünfte nur 8,5 Centimeter lange Schädel eines neugebornen D. torquatus (No. IX) hat von Milchzähnen nur die Eckzähne und den äussersten untern Schneidezahn entwickelt, die übrigen stecken noch in den Alveolen und nur der zweite Backenzahn ist schon etwas über den Rand hervorgeschoben.

Nach Vorstehendem ist also anzunehmen, dass die Zähne in folgender Reihenfolge hervorbrechen, was auch

mehr mit Rengger's als mit Burmeisters Angabe übereinstimmen würde. Von den Milchzähnen brechen zuerst alle Eckzähne und der äusserste untere Schneidezahn hervor, dann folgen der zweite Backenzahn und hierauf die übrigen Schneidezähne, sowie der erste und dritte Backenzahn. Von den bleibenden ist der vierte Backenzahn schon vollständig entwickelt, wenn die Ersatz-Eckzähne hervorbrechen; nach ihm kommen aber gleich alle Eckzähne, hierauf jederseits der fünfte Backenzahn, dann der erste (innerste) Schneidezahn jeder Kieferhälfte. Wenn der äussere obere und der zweite untere Schneidezahn aus der geöffneten Alveole heraussehen, sind die 3 ersten Milchbackenzähne schon stark abgekaut und an der Seite des Unterkiefers eines D. torquatus die 3 Ersatzzähne sichtbar, von welchen nach ihrer Entwicklung zu schliessen, der dritte zuerst und der erste zuletzt hervorbrechen muss. Der Wechsel dieser drei Backenzähne scheint im Oberkiefer in derselben Reihenfolge vor sich zu gehen und mit dem dritten der sechste hervorzubrechen. Zu welcher Zeit der äusserste Schneidezahn des Unterkiefers gewechselt wird, konnte ich nicht mit Sicherheit ermitteln, er scheint zuerst ersetzt zu werden. Die Ersatzzähne brechen also in nicht ganz derselben Ordnung hervor als die Milchzähne.

Schliesslich lasse ich die Maassverhältnisse der auffallenderen im k. Naturalienkabinet aufbewahrten Schädel beider Arten, in Centimetres, folgen.

Maassverhältnisse des Schädels von *Dicotyles labiatus* Cuv.	I. Backenzähne abgeschliffen.	II. Backenzähne abgeschliffen.	III. Backenzähne halb abgeschliffen.	IV. Backenzähne kaum abgeschliffen.	V. jung, 6ter Backenzahn noch in d. Alveole.
Ganze Länge von der Mitte des durch das Scheitelbein und die Hinterhauptsschuppe gebildeten Kamms bis zur Spitze der Nasenbeine, in gerader Linie . .	27,8	26,4	26,7	26,6	25,1
Ganze Länge auf der untern Fläche vom untern Rand des Hinterhauptslochs bis zum vordern Rand der vordern Schneidezähne	24,5	24,6	24,0	24,2	22,0
Höchste Höhe des auf dem Unterkiefer ruhenden Schädels von dem Kamm der Scheitelbeine, in senkrechter Linie	20,2	18,9	19,2	18,8	17,8
Grösste Breite des Schädels von einer äussern Wand des Jochbogens zur andern, in gerader Linie.	12,5	12,6	11,9	11,8	11,2
Grösste Breite des Schädeldachs von einem Orbitalfortsatz des Stirnbeins zum andern, in gerader Linie	9,7	9,8	9,3	9,2	8,4
Breite der untern Fläche des Oberkieferbeins, von einem Alveolarfortsatz zum andern, unmittelbar vor dem ersten Backenzahn	5,7	6,2	5,5	5,7	5,6
Länge des Unterkiefers vom hintern Rand des aufsteigenden Astes bis zur Spitze der Schneidezähne.	21,5	21,0	21,2	21,4	20,0
Grösste Breite des Unterkiefers von einem äussern Rand des Gelenkskopfes zum andern . .	12,0	11,7	11,3	11,1	10,3
Geringste Breite des Unterkiefers, zwischen den Eck- und Backenzähnen gemessen	3,1	3,2	3,0	2,8	2,8

Maassverhältnisse des Schädels von *Dicotyles torquatus* Cuv.	I. Backenzähne ganz abgeschliffen.	II. Backenzähne kaum abgeschliffen, breitester Schädel.	III. Backenzähne kaum abgeschliffen, schmalster Schädel.	IV. Backenzähne kaum abgeschliffen, kürzester Schädel.	V. jung, Milchbackenzähne abgeschliffen	VI. jung, Milchbackenzähne höckerig	VII. jung, Milcheckzähne ausgefallen	VIII. jung, Milcheckzähne vorhanden	IX. ganz jung, nur Milcheckzähne und äusserster unterer Milchschneidezahn.
					4. u. 5. Ersatzbackenz.		4. Ersatzbackenz.		
Ganze Länge von der Mitte des durch das Scheitelbein und die Hinterhauptsschuppe gebildeten Kamms bis zur Spitze der Nasenbeine, in gerader Linie . . .	24,0	24,8	25,0	22,0	21,1	21,8	21,1	21,5	8,5
Ganze Länge auf der untern Fläche vom untern Rand des Hinterhauptslochs bis zum vordern Rand der vordern Schneidezähne	20,4	20,4	20,7	18,7	18,3	bis zur Spitze des Zwischenkiefers 18,4	17,9	18,5	schadhaft
Höchste Höhe des auf dem Unterkiefer ruhenden Schädels von dem Kamm der Scheitelbeine, in senkrechter Linie	15,5	16,2	15,8	14,5	13,3	12,9	11,5	12,0	5,1
Grösste Rreite des Schädels von einer äussern Wand des Jochbeins zur andern, in gerader Linie . . .	11,3	11,5	10,6	10,9	9,2	9,3	8,9	9,1	3,8
Grösste Breite des Schädeldachs von einem Orbitalfortsatz des Stirnbeins zum andern, in gerader Linie .	8,1	8,6	8,4	8,0	7,2	7,4	6,9	1,7	3,6
Breite der untern Fläche des Oberkieferbeins, von einem Alveolarfortsatz zum andern, unmittelbar vor dem ersten Backenzahn	3,6	3,5	3,5	3,5	3,4	2,8	2,6	2,8	1,8
Länge des Unterkiefers vom hintern Rand des aufsteigenden Astes bis zur Spitze der Schneidezähne . .	17,7	17,6	17,9	16,2	15,5	15,5	14,8	15,4	5,9
Grösste Breite des Unterkiefers von einem äussern Rand des Gelenkkopfes zum andern	9,7	10,2	9,5	9,7	8,6	8,6	8,6	8,9	3,2
Geringste Breite des Unterkiefers, zwischen den Eck- und Backenzähnen gemessen	2,7	2,8	2,7	2,6	2,3	2,3	2,3	2,1	1,1

Ueber den Hering der pommerschen Küsten und die an denselben sich anschliessenden Industriezweige.

Von

Prof. Dr. J. Münter,

Director des zoologischen Museums zu Greifswald.

Hierzu Taf. XII.

Während König Philipp II. von Spanien den Genuss der Fische vermied, weil er in ihnen nur „verdicktes Wasser" sah und die Syrer[1]) im grauen Alterthume sich des Fischgenusses desshalb enthielten, weil sie wähnten, Jeder der sich dieses unerlaubten, ihrer Göttin Ἀτάργατις geweihten Nahrungsmittels bediene, werde von Geschwüren heimgesucht, so dass in der That nur Fische im gebratenen oder gekochten Zustande oder auch in silberner und goldener Nachbildung der Göttin geopfert werden durften, verehrte dagegen nach Richter[2]) eine deutsche Reichsgräfin die „Heringsbäcklein" d. h. die zwischen den Infraorbitalknochen und dem Kiemendeckel sitzenden Muskeln so sehr, dass sie zu ihrem Lieblingsgerichte stets acht Tonnen Hering verbrauchte und zuletzt über diese Verschwendung, die ihr allmählich eine Million Thaler gekostet haben soll, tief in Schulden gerieth. — Kann man in diesen historischen Thatsachen nur

---

1) Plutarch, de superstitione cap. 10. — Athenaeus lib. VIII p. 346 schreibt Ἀτεργάτις, und berichtet, dass diese als Königin ihren Syrern das Fischessen verboten haben soll. Movers, Die Phönicier Bd. I p. 591. Bonn 1841. — Stark, Gaza und die philistäische Küste. Jena 1852. 8°. p. 571.

2) Ichthyologie. Lpz. 1754. 8°. p. 329.

anderweite Beweise für den längst anerkannten Satz „de gustibus non est disputandum“ finden, so lässt sich fernerweit auch wohl noch über den Nahrungswerth (Futterwerth) des Fischfleisches im Allgemeinen, gegenüber dem Nahrungswerthe z. B. guten Ochsenfleisches pro und contra sprechen. Inzwischen aber, wie zuvor, so auch nach Abschluss dieser „schwebenden Frage“, wird man fortfahren müssen, den in süssen und salzigen Wassern in Form von Fischen erzeugten „Proteinverbindungen und Kohlenhydraten“, mit Anwendung verbesserter Fangapparate, zu Nutz und Frommen der hungernden Menschheit nachzustellen, man wird sich fortgesetzt bemühen müssen, die werthvollen Producte der sonst so unproductiven Wasserflächen wirthschaftlicher auszunutzen, ja man wird allen Ernstes Bedacht zu nehmen haben, die Massenerzeugung der Fische sorgsamer zu überwachen und so viel als thunlich absichtlich herbeizuführen.

Von diesen letztern Gesichtspunkten aus verdient, unter den Fischen der Ostsee südbaltischen Antheils, Keine der bekannten Arten so sehr die Beachtung als der Hering (Clupea harengus Linné), der bei absolut grössester Individuenzahl relativ sich am leichtesten fangen lässt und dessen mannigfaltigste Verwerthungsweise zugleich den Vortheil längst überwundenen Vorurtheils besitzt.

Um aber dem Leser die volle Gewissheit zu verschaffen, dass auf den nachfolgenden Blättern der eigentliche und ächte *Clupea harengus L.* Gegenstand der Verhandlungen sein wird, dürften einige Vorbemerkungen wohl unerlässlich sein.

1. Zur Systematik.

Der Hering der pommerschen Küsten besitzt freie von einem Kiemendeckel rechter und linker Seits bedeckte Kiemen; im bulbus arteriosus zwei Klappen und sein Skelett besteht aus ächter Knochensubstanz mit deutlich gesonderten Wirbeln. Gehört er auf Grund dieser leicht nachweisbaren Thatsachen somit zur Ordnung der

Teleostier, so weisen ihm: der von der Schlundbasis zur Mitte der einfachen Schwimmblase sich erstreckende Luftgang, der völlige Mangel aller ungegliederten Stachelstrahlen, die Anwesenheit weicher gegliederter, am Ende getheilter Strahlen in sämmtlichen Flossen, so wie das Vorhandensein doppelter Schlundknochen, seine systematische Stelle in der Unterordnung der *Physostomen* an und zwar wegen der weit hinter den Brustflossen sitzenden, paarigen Bauchflossen in der Section der *Physostomi abdominales* des Müller'schen Systems der Fische.

Die Haut unseres Fisches ist während des Lebens dicht mit dachziegelförmig sich deckenden Cycloidschuppen bedeckt, die jedoch in Folge der üblichen Fangmethode sich so vollständig ablösen, dass die Haut endlich nackt erscheint. Bei den *Siluroideen* ist die Haut bekanntlich schon während des Lebens nackt oder mit Knochenschilden, statt mit Schuppen bedeckt. — Unser Fisch ist demnach nicht zu den Welsen zu ziehen. — Die Anwesenheit von etwa 20 appendices pyloricae, welche in doppelter Reihe hinter dem Magen und am Anfange des geraden Darmrohrs sich finden, so wie die Zusammensetzung der den Mund von Oben begrenzenden Knochen, welche hauptsächlich von dem aus 3 Stücken zusammengesetzten Oberkiefer gebildet werden, schliessen die Möglichkeit aus, unsern Fisch den Karpfen (*Cyprinoiden*), oder den Zahnkarpfen (*Cyprinodonten*) einzureihen, obschon er mit den Letztern die einfache, in der Mitte nicht zusammengeschnürte Schwimmblase gemein hat. — Die Abwesenheit einer Fettflosse bei unserm Fische gestattet auch keine Vereinigung mit den Characinen, Scopelinen und Salmoniden; mit den Letztern insbesondere auch desshalb nicht, weil bei unserm Fische Hoden und Eierstöcke einen directen Ausführungsgang nach Aussen haben und die Geschlechtsstoffe mithin nicht in die Bauchhöhle fallen können, wie es bei den Salmoniden der Fall ist. — Obschon die *Esoces* ebenfalls eine einfache Schwimmblase besitzen, so fehlen ihnen doch die appendices pyloricae; ausserdem ist ihr Kopf von oben nach unten zusammengedrückt flach, während der Kopf unseres Fi-

sches von den Seiten her der Art zusammengedrückt erscheint, dass die untere Kante fast schneidend wird. — Unsern Fisch den Nilhechten anzureihen, würde theils aus den eben angegebenen Gründen, theils aber auch desshalb nicht zulässig sein, weil den Nilhechten eine von den daselbst befindlichen electrischen Organen herrührende Schwanzverdickung zukömmt, die unserem, in der Schwanzregion stark comprimirten, Fische gänzlich abgeht. — Von den *Heteropygiern* u. a. Familien der Physostomi abdominales ist ohnehin schon deshalb abzusehen, weil der After unseres Fisches am hintern Rumpfende unmittelbar vor der Afterflosse und weit hinter den Bauchflossen, nicht wie bei Jenen, vor den Bauchflossen unter der Kehle gelegen ist.

Werden aber durch die angeführten Merkmale alle die genannten Familien sicher ausgeschlossen, so bleibt für unsern Fisch eben nur die Familie der *Clupeoiden* übrig, deren stark, von beiden Seiten comprimirter langstreckiger, mit leicht lösbaren Schuppen bedeckter Leib, fast in der Körpermitte eine Rückenflosse ohne irgend welchen Stachelstrahl besitzt, und deren Mundöffnung oben, von einem kleinen in der Mitte ausgerandeten Zwischenkiefer und einem aus 3 Stücken zusammengesetzten Oberkiefer, unten aber vom Unterkiefer begrenzt wird.

Diese Familie wird in der Ostsee und zwar an den pommerschen Küsten vertreten 1) durch das Genus: *Alausa* Val. — Während Zunge und Gaumen zahnlos sind, besitzt der Ober- und Zwischenkiefer leicht abfallende, kurze, zugespitzte Zähnchen. — Der Darm hat zwei Windungen, die Bauchkante ist gesägt und die Schuppen zeigen sich am freien Rande fein gekerbt. Diese Charactere besitzt von den Ostseefischen nur der sogenannte Goldfisch (Alausa vulgaris Val.[1]); also genannt, weil bei der landesüblichen sogenannten Räucherungsmethode seine fester anhaftenden Schuppen hochgoldgelb gefärbt werden.

---

1) Cuvier u. Valenciennes, Histoire naturelle des poissons. Paris 1847. 8°. Tom. XX. p. 391.

Die angegebenen diagnostischen Merkmale fehlen eben dem Fische, den man in Pommern Hering nennt.

Ebensowenig aber lässt sich 2) der specifische Character des Valenciennes'schen Genus: *Harengula*[1]), welches unzweifelhaft durch den Breitling (Harengula latulus Val.) und die Sprotte (Harengula sprattus Val.) in der Ostsee vertreten ist, am Heringe der Ostsee nachweisen. Denn beim Letztern findet sich in allen Altersperioden, sowohl beim 2″ wie 9″ 9‴ langen Fische, stets der vomer mit kleinen Zähnchen besetzt, während die Arten der Gattung: *Harengula* Val. zu keiner Zeit ihres Lebens Zähnchen auf dem vomer tragen.

Ausser den genannten beiden Gattungen der Clupeoiden findet sich nur noch das Genus: *Clupea* in der Ostsee vertreten und dürfte es daher überflüssig sein, die bis jetzt noch nicht beobachteten Genera: *Sardinella, Pellona, Pristigaster, Rogenia, Clupeonia, Spratella, Kowala* und *Meletta* genauer zu characterisiren. So fehlen, um nur einige Beispiele anzuführen, den Sardinellen die Vomer- und Kieferzähne; die Meletten aber haben nur noch einige Rauhigkeiten auf der Zunge, während die übrigen Genera bis auf Rogenia und Spratella meist exotischen Ursprungs sind. Die Spratellen haben aber nur Gaumen und Zungenzähne und die Rogenien (White-Bait), obschon in der Zahl der Wirbel und der Zahl der Flossenstrahlen dem Heringe am nächsten kommend, besitzen doch ungeachtet ihrer Kleinheit (bei höchstens 6″ Länge) eine grössere Menge von Zähnen auf vomer, ossa palatina, pterygoidea und Zunge, während die Kieferzähne mehr gefühlt, als gesehen werden können. Der Ostseehering aber erfüllt alle Postulate des Cuvier'schen Genus: *Clupea*[2]) in exactester Weise.

Zähnchen auf dem Zwischenkieferknochen, feine Crenelirungen auf dem freien Rande der Oberkieferknochen, die noch zu sehen und ebenso leicht zu fühlen sind; Zähnchen auf der Symphyse

1) Ibidem p. 277.

2) Ibidem p. 28.

des den Oberkiefer an Länge überragenden Unterkiefers; leicht erkennbare spitzkonische Zähne auf dem vomer, sodann auf einer navicula-ähnlichen ¼″ langen Fläche hinter der Zungenspitze auf der Zungenoberfläche und endlich 2—3 kleine leicht abfallende Zähne auf dem äusseren Rande der ossa palatina, während die ossa pterygoidea zahnlos erscheinen.

Der bis 9″, 9‴ lange Körper ist auf dem Rücken zugerundet und schärft sich nach beendeter Laichzeit, so wie vor dem Eintritt der Geschlechtsreife zu einer mässig scharfen Kante zu, besitzt demnach beim Querschnitt z. B. in der Gegend der Rückenflosse die Gestalt eines länglichen umgekehrt eiförmigen Blattes (fol. oblongum obovatum).

Das Flossensystem ist vollständig.

Die paarig vorhandenen Brustflossen sitzen am Schulterknochen hinter und unter dem Kiemendeckel und man zählt in ihnen 17 weiche, am Ende gespaltene Strahlen[1]) von 1″ Länge.

Die paarig vorhandenen Bauchflossen, weit hinter den Brustflossen inserirt, finden sich in der Bauchgegend fast gegenüber der unpaaren Rückenflosse. Man zählt in jeder Bauchflosse 9 Flossenstrahlen. — Seitlich und ein wenig hinter den Bauchflossen findet sich eine ½″ lange freie Flossendeckschuppe mit ausgezeichneten langgestreckten, parallel laufenden Farbstoffzellen auf der Oberhaut derselben.

Das System der unpaaren Flossen ist vertreten 1) durch die in der Mitte der Körperfirste inserirte Rückenflosse, deren erster Strahl nur kurz, deren zweiter aber der höchste der Flosse (bis 10‴) ist, von welchem ab die Höhe der getheilten Weichstrahlen bis zum letzten Strahle (dem 18ten der ganzen Reihe) allmählich abnimmt; sodann 2) durch die hinter den Bauchflossen und dem After gelegene Afterflosse von 4‴ Höhe

---

1) Bloch (Oekonom. Naturg. d. Fische Deutschlands 1782. 4⁰. p. 186) giebt 18 Strahlen an und gründet hierauf vorzüglich die Species: *harengus*.

mit 16 bis 17 Weichstrahlen[1]) und 3) durch die vertical gestellte, gablig ausgeschnittene Schwanzflosse mit etwa 23 bis 25 Weichstrahlen (die Bloch jedoch nur zu 18 angiebt), deren längster Strahl 1" 4''' lang ist. In der Kiemenhaut befinden sich 5 einzelne runde und ungetheilte Kiemenstrahlen und 3 plattenförmige Kiemenhautstützen, also im Ganzen 8 Strahlen.

Die Formel für die Flossenstrahlen des Ostseeherings lautet demnach für die unpaaren Flossen:

D. 18; A. 16 (17); C. 23 (25)

und für die paarigen:

B. 8; P. 17 (18); V. 9.

Vergleicht man hiermit die von Valenciennes[2]) gegebene Formel: B. 8; D. 18; A. 16; C. 23; P. 17; V. 9, offenbar das Resultat sorgfältiger Zählungen der Flossenstrahlen des Nordseeherings, so ergiebt sich mit Evidenz, dass alle wesentlichen Merkmale des Nordseeherings sich im vollsten Einklange mit den am Ostseeheringe gefundenen Thatsachen befinden.

Durch den geführten Beweis der Species-Identität beider weit von einander getrennt lebender Fische ist aber auch zugleich bewiesen, dass der im östlichen und nordöstlichen Theile der Ostsee vorkommende Strömling (Strömming der Schweden), den Linné (Fauna suec. p. 128) *Clupea* (*Harengus*) *Membras* nannte, keine von der ächten Clupea harengus L. der Nordsee verschiedene Species, sondern nur eine durch die Eigenthümlichkeiten der Ostsee herbeigeführte Abänderung desselben darstellt, die ebenso wie der Nordseehering in ihre besonderen Raçen zerfällt. An sich ist dieses Resultat nicht neu, denn dieselbe Behauptung stellten bereits Bloch (l. c.) und Nilson[3]) auf, aber beide Autoren haben es

---

1) Bloch, ibid. zählt 17 Strahlen.

2) l. c. p. 36.

3) Skandinavisk Fauna 4 Deel. Lund 1855. p. 499 fgd. — Auch übersetzt von Dr. Creplin in der Halle'schen Zeitschrift für die ges. Naturwissenschaften. 1860 No. VII. VIII. Juli — August p. 2 und p. 14.

unterlassen, den Beweis für ihre Behauptung exact zu führen. — Ekström[1]), der augenscheinlich von unserem Fische ausführlicher handelt, war aber seiner Zeit ebenso wenig wie Bloch im Stande den Beweis der Identität in ähnlich vollständiger Weise zu führen, weil erst durch Valenciennes die Gattung *Clupea* schärfer umschrieben und durch Charaktere sicher gestellt ward, die es uns jetzt verhältnissmässig leicht machen, unsern Fisch mit vollständigster Gewissheit zu diagnosticiren.

Da nun zufolge meines Wohnortes und der in hiesiger Gegend eigenthümlichen Fangmethode mir öfters Gelegenheit gegeben war, den schon seit vielen Jahrhunderten berühmten Hering Rügens und Neuvorpommerns gründlicher kennen zu lernen und es mir überdies gelungen ist, unter Benutzung der landesüblichen Fangmethode ihn im vollkommen unversehrten Zustande, mit allen Schuppen versehen, auch für Universitätsvorträge und Museen in entsprechender Weise herzustellen, so halte ich mich verpflichtet, ehe ich zur Auseinandersetzung der Fang- und Nutzungsmethoden selbst übergehe, zuvor noch einige allgemeinere anatomische Vorbemerkungen voraufzuschicken.

2. Zur Anatomie.

In Betreff des motorischen Apparats ist wenig Neues zu dem bereits Bekannten hinzuzufügen. Das Knochensystem und vielleicht gerade das des Ostseeherings, hat durch Fr. Rosenthal[2]) (einem geborenen Greifswalder und spätern Prof. der Anatomie zu Greifswald), zwar eine Abbildung aller seiner wesentlichsten Theile erfahren, allein die von der heutigen Systematik in den Vordergrund gestellten Zähne sind von dem sonst so genauen Anatomen bis auf die in Fig. 1 abgebildeten, jedoch nicht erwähnten Zungenzähne ganz unberücksichtigt

1) Die Fische in den Scheeren von Mörkö. Aus d. Schwed. v. Dr. Creplin. Berlin 1835. 8°. p. 206.

2) Ichthyotomische Tafeln. Heft I. Lief. I. Berlin 1812. 4°. Tab. IV und Erklärung zu dieser Tafel p. 21—26.

und unerwähnt geblieben. Obschon Rosenthal das eigentliche Intermaxillare von den Maxillarknochen unterscheidet, wenn er auch beide Knochen (Beschreibung von Fig. 1) mit den Namen „Intermaxill-Knochen“ später aber (Fig. 8 und 10) mit dem Namen „Oberkiefer“ belegt, so bildet er doch in Fig. 1 d. e das eigentliche os intermaxillare und den aus 3 Knochenstücken (Fig. 4) bestehenden Oberkiefer ab, stellt aber die am vordersten grossen Stücke a, am frischen Thiere mit der Loupe so leicht erkennbaren und fühlbaren Crenulirungen des vordern Randes auffallender Weise nicht dar. Auch die Zahl der Flossenstrahlen lässt sich aus keiner Abbildung mit Sicherheit ermitteln, wodurch diese Darstellungen für die Systematik bedeutend an Werth verloren haben. — Doch werden von Rosenthal zuerst jene mit einem vorspringenden Kiele versehenen „Knochenschuppen“ erwähnt und abgebildet, insoweit wenigstens dergleichen „Deckstücke“ auf den Beckenknochen aufgelagert waren. Indessen finden sich dergleichen gekielte, zwischen den Hautschuppen hervortretende Bauchkantenknochen noch Mehrere, sowohl vor diesen rudimentären Beckenknochen, als auch hinter den Bauchflossen selbst, bis zum After hin, wo sie allmählich, durch Abnahme ihrer vordern, hintern und namentlich der langen seitlichen Fortsätze sich auf eiförmige, convex-concave gekielte Knochenschildchen reduciren, die von der sehr dünnen Epidermis überzogen bleiben und somit Schuppen nachahmen, während sie doch den Hautknochen der Ganoiden homolog sind.

Die Wirbelsäule giebt zu mehreren interessanten Beobachtungen Veranlassung. In Betreff der Wirbelzahl stehen sich die Angaben Bloch's und Rosenthal's einerseits und die von Valenciennes andererseits entgegen. Die beiden ersten Beobachter geben nämlich 56 Wirbel an, Valenciennes[1]) dagegen 55 (cinquante-cinq),

1) Valenciennes l. c. p. 45 zählt im 2ten Alinea: im Ganzen 55 Wirbel und zwar 33 rippentragende, von denen die 22 ersten mit Querfortsätzen. Rosenthal l. c. nennt die ersten 38 Wirbel: Rückenwirbel, weil sie 2 Reihen freier Muskelgräten tragen; die letzten 18 Wirbel nennt er Schwanzwirbel.

und ebenso gehen in Betreff der Rippen die Angaben auseinander. Bloch[1]) theilt dem Heringe 35 Rippen zu, während Rosenthal (l. c. p. 22) die directe Beantwortung dieser Frage dadurch umgeht, dass er sub D sagt: „38 Rückenwirbel, welche Muskelgräten der obern und untern Reihe (etc.) zur Anheftung dienen;" Valenciennes nimmt (l. c. p. 46. 47) aber nur 30 Paar Rippen mit 30 horizontalen Fortsätzen an, während er auf der vorhergehenden Seite von 33 rippentragenden Wirbeln spricht. Ich selbst fand wie Bloch „35 Rippenpaare".

Obschon diese Differenzen in den Angaben rücksichtlich der Wirbel und Rippenpaare möglicherweise in den untersuchten Objecten ihre zureichende Erklärung finden könnten, so nämlich, dass der Nordseehering eine geringere Anzahl derselben besässe, als der Ostseehering, so ist doch auch in Anschlag zu bringen, dass es wesentlich darauf ankömmt, wie man zählt. Ob z. B. also der letzte sehr complicirt gebaute Wirbel, an welchem ein Theil der Schwanzflossenstützen seine Befestigung findet, von dem einen oder andern Beobachter mitgezählt worden ist, oder nicht u. dgl. Auch rücksichtlich der Rippen kann man sehr leicht einige Paare übersehen, so dass eine Angaben-Differenz nicht so sehr Wunder nehmen darf. — Viel auffallender ist es dagegen, dass der Wirbel des Herings noch bis heute Gegenstand eines unentschiedenen Streites ist. Vergleicht man Rosenthal's oben citirte Abbildung (Tab. IV) mit der im 2ten Bande Tab. VIII von Brandt und Ratzeburg („Medicinische Zoologie") gegebenen Abbildung des Einzelwirbels (Fig. B. u. C) und findet bei den letztern beiden Autoren (Text. pag. 41 Anmerkung *)) die Notiz, dass ihre Vorgänger (Rosenthal, Pallas, Kuhl) „eine ungenaue Darstellung des Sceletts des Herings" gegeben haben sollen, so müsste man sich doch nun wenigstens der Hoffnung hingeben dürfen, dass die durch Brandt und Ratzeburg endlich erfolgte Verbesserung

---

1) Oekon. Naturg. d. Fische Deutschlands. Th. I. Berlin 1782 p. 202.

in der bisherigen Darstellung, die Sache aufs Reine gebracht hätte. Mit Nichten! Der Heringswirbel ist durch Brandt und Ratzeburg's ideale Figuren vielmehr der exacten Erkenntniss ferner gerückt und der Wunsch gerechtfertigt, dass das Knochensystem des Herings der Bearbeitung einer zukünftigen Preisaufgabe einmal anheimgestellt werden möchte. Mich würde es hier zu weit vom Thema abführen, wenn ich in detaillirte Untersuchungen aller Sceletttheile eintreten wollte, daher gedenke ich, nur rücksichtlich der Wirbelsäule und einiger damit zusammengehöriger Knochengebilde, meine Beobachtungen hier darzulegen, um wenigstens für die zoologische Systematik einige wesentliche Punkte aufgehellt zu haben.

Der Idealwirbel Brandt's und Ratzeburg's (l. c. Tab. VIII. Fig. C)[1]) scheint einen Wirbel darstellen zu sollen, der in der Gegend vor der Rückenflosse gelegen, gedacht worden sein mag. Irre ich in dieser Voraussetzung, so weiss ich doch leider nicht, wo dieses Wirbels Bleiben sein soll, weil es ganz unmöglich ist, ihn weiter nach hinten zu verlegen, in welchem Falle ihm alsdann jedenfalls die Rippen fehlen müssten, die sich doch in den Zeichnungen finden.

Vom Wirbelkörper a lassen die Verf. der med. Zoologie einen *processus spinosus superior* b zweiwurzlig aufsteigen und ihn dann bei einem willkührlich angenommenen Punkte z mit dem von oben herabkommenden Flossenträger h sich vereinigen.

Hingegen ist zu erinnern, dass es in der ganzen Region der rippentragenden Wirbel auch nicht einen Einzigen giebt, der den ihm zugemutheten Bau besitzt. Dass auch Rosenthal das Sachverhältniss nicht erkannt hat, liegt wohl lediglich daran, dass er keinen Wirbel isolirte und isolirt darstellte, sondern alle Wirbel im Zusammenhange mit der Zwischengrätenhaut präparirte und abbildete. Zur Controlle meiner gegentheiligen

1) s. Fig. 1 der beigefügten Tafel, welche wie das Original mit C bezeichnet worden ist.

Angaben empfehle ich die Untersuchung eines Bücklings oder auch schwach gekochten Herings. An einem derartigen Präparate (Fig. 3) ist es alsdann sehr leicht zu sehen, dass es in der Region der Rippen-tragenden Wirbel keinen einfachen processus spinosus superior giebt und dass mithin in jener Region von einem zweiwurzligen, oberhalb des Medullarkanals sich vereinigenden proc. spin. sup. niemals die Rede sein kann. — Beginnt man die Zählung der oberhalb des Medullarkanals einen einzigen und einfachen proc. spin. sup. führenden Wirbel von der Schwanzregion aus und setzt die Zählung derselben nach dem Kopfe zu fort, so wird man finden, dass nur die ersten 26 Wirbel (d. h. die der Schwanzregion) einfache *proc. spin. sup.* (Fig. 13) besitzen, dass aber schon der 27ste Wirbel (von hinten gezählt) und von ihm ab alle Wirbel bis zum Hinterhauptsbeine hin, nicht einfache, sondern ausschliesslich und nur: doppelte *proc. spin. sup.* besitzen. Die Gabelspaltung an der Spitze des proc. spinosus setzt sich bei genauerer Untersuchung bis zum Wirbelkörper selbst fort, so dass der Medullarkanal in Wirklichkeit von zwei durchweg gesonderten *proc. spin. sup.* (Fig. 8 b. b) gebildet wird!

Jedes Einzelstück dieser doppelten Dornfortsätze besitzt nun ausserdem da, wo es mit dem Wirbelkörper zusammentrifft, einen (nach rechts beim rechten Dornfortsatze, oder nach links beim links gelegenen Dornfortsatze abgehenden) seitlichen Fortsatz (Fig. 8 f. f. und Fig. 3 f), der sich in einem Winkel von circa 45° an der Insertionsstelle des zu ihm gehörenden Dornfortsatzantheils und in innigster organischer Knochenverbindung mit demselben befindet, sich von der Insertionsstelle aus nach aus- und aufwärts wendet und an Länge den zu ihm gehörigen Dornfortsatzantheil um etwas überragt.

Dieser an der Basis eines jeden Dornfortsatzes inserirte seitliche Fortsatz ist von Brandt und Ratzeburg in Fig. B und C mit f[1]) bezeichnet und von Rosen-

1) s. beigefügte Tafel Fig. 1 und 2.

thal als „Muskelgräte der obern Reihe, welche an der Basis der Dornfortsätze vom Wirbelkörper entstehen“ (l. c. pag. 22. sub II. D. a) beschrieben worden. Allein auch Rosenthal giebt nicht an, dass jeder Dornfortsatzantheil in der vordern Region der Wirbelsäule, mit den ihm zugehörenden *proc. transversus superior* organisch verbunden, vom Wirbelkörper sich leicht ablösen lässt, während die letzten 26 *proc. spin. sup.* mit dem Wirbelkörper innigst verwachsen und somit unablösbar sind. Ferner liegt auch das von Brandt und Ratzeburg abgebildete Stück h, die Flossenstütze, durchaus nicht unmittelbar an dem gabelspaltigen Dornfortsatzende in der Weise, wie es die Verf. darstellen, sondern vielmehr in den Rückenmuskeln selbst. Sodann ist von den ersten 28 Wirbeln (vom Hinterhauptsbeine an gezählt) gegen Brandt und Ratzeburg's Angaben zu erwähnen, dass wenigstens bei den ersten 22 Rippenpaaren die in ihrer Fig. C. mit c. d. e bezeichneten Knochen unrichtig aufgefasst und dargestellt sind. Allerdings existirt ein Fortsatz e und ist dieser auch gewöhnlich um etwas kürzer, als der Fortsatz f, allein einen Fortsatz d habe ich bis jetzt ungeachtet zahlreicher und sehr genauer Loupen-Untersuchungen im Zusammenhange mit der Rippe und deren *transversus inf.* noch nicht aufzufinden vermocht; noch viel weniger habe ich eine bogenförmige Vereinigung dieses imaginairen Stückes d mit der Rippe c gefunden. Der den Irrthum erzeugende Knochen liegt im Intercostalmuskel selbst und ist somit ein ächter Muskelknochen, der zwischen 2 Rippen im Muskelfleische in der Nähe der Wirbel beginnt und bogenförmig im Intercostalmuskel verläuft und auch darin sich verliert, nachdem er einen sanften Kreisbogen gebildet hat. Ueberall sah ich, dass die Basis des *proc. transversus inferior* (Fig. 7. e. e), wie ich ihn nennen will, mit dem Rippenköpfchen im organischen (ossificirten) Verbande sich befand und sich stets nur mit der Rippe selbst vom Wirbelkörper ablöste. Dieser proc. transv. inferior steht ebenfalls in einem Winkel von ohngefähr 45^0 zur (künstlich gerad-

linig) gebogenen Rippe und die grosse Anzahl derartiger proc. trans. inf. liefert, wie Rosenthal ganz richtig sagt, die „Muskelgräten der untern Reihe, welche vom Wirbelende der Rippe abgehen". Vom 23sten Rippenpaare ab, nach dem Schwanze zu, ist der proc. transv. inf. nicht mehr mit dem Rippenköpfchen verwachsen, sondern für sich ablösbar.

Was nun endlich die Rippe selbst anlangt (Fig. 7. c. c), so trifft auch für diese die Brandt- und Ratzeburg'sche Abbildung und Beschreibung nicht zu. Was aus ihrer Fig. C nicht ganz deutlich wird, geht aus Fig. B[1]) bestimmter erkennbar hervor. Es soll sich nämlich an das sogenannte Sternalende der Rippe ein Stück des Sternums von eigenthümlicher Gestalt (siehe unten) unmittelbar auflagern. Wenn nun auch ein ähnliches Gebilde existirt, wie es die etwas unvollkommene Abbildung darstellt, so legt sich doch das sogenannte Sternalende der Rippe keineswegs ohne Weiteres unter jenes vermeintliche Sternalstück selbst. Diese beiden Theile haben überhaupt gar keinen Vereinigungspunkt, indem nämlich zwischen beiden, starke Intercostalmuskeln liegen. Was aber die Gestalt dieser sogenannten Sternalstücke anlangt, so trifft Rosenthal's Abbildung die Wahrheit viel mehr, als es durch die von Brandt und Ratzeburg Verbesserte (!) geschieht! Rosenthal bildete von derartigen „Knochenschuppen" wie er sie in der Beschreibung seiner Fig. 1 e. e. e (l. c. pag. 22) nannte, zwar nur circa 6 Stück ab und gedenkt derselben auch nur in der Region der Bauchflossen, während Brandt und Ratzeburg einer jeden Rippe ein solches Sternalstück zuertheilen; allein diese Stücke sind wenn auch unten gekielt, doch nicht „dreieckig V-förmig, sondern wie aus den Figuren 4. 5 und 6 der beiliegenden Tafel hervorgeht, es sind Knochenstücke, welche im Allgemeinen aus 2 fast gleichschenkligen sphärischen Dreiecken mnp bestehen, die mit ihrer kleinen Grundfläche mn in einem Winkel von 65—70⁰ zusammentreffen, um

1) s. beigefügte Tafel Fig. 2.

an der Vereinigungsstelle auf der Aussenoberfläche einen Kiel zu bilden, dessen nach vorn gerichtete feindornige Spitze m sich unter die nach hinten gerichtete stumpfe Spitze n des nächst vorhergehenden Knochens schiebt, und auf der Bauchkante etwas hervorragt. Diese abgestumpften Hervorragungen leisten einer Messerschneide, welche auf der Bauchkante von hinten nach vorn vorgerückt wird, Widerstand und veranlassen, da ihrer sich ohngefähr 38[1]) dachziegelförmig sich deckende Stücke finden, vermöge der vorspringenden Spitzen und Leisten die Sägekante des Heringsbauchs. Die seitlich sich verlängernden Spitzen der beiden Dreiecke p. p steigen in Form einer feinen Gräte rechts und links von der Bauchkante an den Aussenwänden des Bauches empor und sind unter der äusseren schuppentragenden Haut verborgen, aber doch von aussen, gleichviel ob der Hering frisch, gesalzen oder geräuchert untersucht wird, erkennbar und leicht bis an ihr freies Ende zu verfolgen.

Das freie Ende aber legt sich nicht unmittelbar an die Rippe an, sondern deckt sie, durch eine ½‴ dicke Muskelschicht getrennt, von aussen; so dass beide Knochen (Hautknochen und Rippe) sich gegenseitig überragen; das freie Rippenende (Fig. 7) findet in der Bauchmittellinie, das freie Ende des Hautknochens (Fig. 4. 5) dagegen (in etwa 3—4‴ Höhe) an der Aussenseite der Bauchwände seine Grenze. Von den Bauchflossen nach der Afterflosse zu nehmen die den Bauch umfassenden fadendünnen Fortsätze rasch an Länge ab, so dass zuletzt kurz vor dem After nur noch rhombische und zuletzt länglich-eiförmige Knochenblättchen übrig bleiben, die als das Mittelstück jener gekielten Knochen anzusehen und nicht einem Brustbeine zu vergleichen sind, sondern zur Categorie subcutaner Knochen gehören, die vielleicht passend mit dem Namen „ge-

---

1) Valenciennes fand beim Nordseehering 42, bei jüngern Thieren weniger, bis herab zu 35. l. c. p. 37 und 38.

kielter Bauchkantenknochen“ zu bezeichnen sein dürften.

Aus dieser Darstellung geht nun zur Genüge hervor, dass die Brandt-Ratzeburg'sche Abbildung des Heringswirbels (l. c. Fig. B und C) ein unbewiesenes und unnachweisbares Ideal darstellt, dass mithin im strengsten Sinne des Wortes wesentlichste Theile des Knochensystems des bekanntesten Fisches, des Herings, noch unaufgeklärt sind, daher ich mich veranlasst sehe, auch noch einiges Andere nachzutragen, obschon ich wiederholt nur jüngere Kräfte zu einer exacten Untersuchung des in so vielfacher Hinsicht interessanten Heringssceletts einladen kann.

Ein Wirbel aus der Region der Rippen (Fig. 9. 10. 11), seiner Anhänge durch Kochen entkleidet, besitzt die Form einer Sanduhr, sowol von Aussen gesehen, als namentlich auch in seiner inneren Construction. Die beiden spitzkonischen Aushöhlungen der vordern und hintern Hälfte treffen in einem verhältnissmässig grossen subcentral-gelegenen Loche zusammen. Die Form der weitmündigen vordern und hintern Apertur entspricht jedoch nicht sowohl der einer Kreislinie, als vielmehr der einer Ellipse. Vom äussersten Trichterrande bis zum Loche im Boden des Trichters zeigen sich zahlreiche concentrische Linien. Die Trichterhöhlen sind mit einer salzigen, fast knorpligen Masse erfüllt.

Auf der Aussenfläche des innen doppelt-conisch-ausgehöhlten Wirbelkörpers zählt man 7 hervorspringende Knochenleisten, welche die beiden Trichtermündungen von vorn nach hinten verbinden.

Drei einander parallel- und geradlinig-laufende Leisten durch zwei entsprechend tiefe Thälchen getrennt, befinden sich auf der untern Aussenfläche des Wirbelkörpers (Fig. 11 u' u'' u'''). Rechts und links von diesen 3 parallelen untern Leisten, durch ein etwas breiteres Thälchen (Fig. 10 v) getrennt, und zwar an den seitlichen Aussenflächen des Körpers befindet sich abermals eine vorspringende Längsleiste (Fig. 10 t). Dieses

also begrenzte Längs-Thälchen nimmt den Kopf der Rippe mit seinem *proc. transv. inf.* und ausserdem ein schuppenartiges basales noch innen zugeschärftes Deckstück mit 2 freien Spitzchen auf (Fig. 7 bei n. n). Auf der obern Aussenfläche des Wirbelkörpers befinden sich wiederum zwei Längsleisten (Fig. 9. rs. rs), jedoch von abweichender Construction. — Die vordere Hälfte einer jeden Leiste (Fig. 9. r) ist nämlich durch eine rundliche Grube ausgehöhlt, in welcher das Köpfchen eingelenkt ist, das den *proc. spin. sup.* und *proc. transv. superior* an der Basis vereinigt (Fig. 8. E. F bei a. a); die hintere Hälfte (Fig. 9 bei s) dagegen steigt als scharfer Grat nach dem hintern obern Trichterrande empor, und nachdem die beiden Leistchen nach hinten divergirend, den Trichterrand erreicht haben, steigen sie fast unmerklich über denselben hinaus und bilden eine jede für sich eine hervorragende kurz-dornige Spitze (Fig. 9 bei l), die an der Grenze des nächstfolgenden Wirbels ihren höchsten Punkt erreicht.

In der Gegend nun, wo die Dornfortsätze allmählich aufhören aus getheilten und ablösbaren Stücken zu bestehen, d. h. etwa in der Gegend des 30sten Wirbels von hinten her gezählt, sind dieselben auch schon inniger mit dem Wirbelkörper organisch verschmolzen und besitzen keinen weit hinaustretenden *proc. transv. sup.*, sondern jederseits nur eine nach vorn gerichtete kurze Spitze, die der oben beschriebenen Leistenspitze sich entgegenstellt (Fig. 13 bei m. m), so dass von der Wurzel eines jeden Dornfortsatzes eine ½''' lange Dornspitze sich nach vorn gerichtet findet. In der Gegend des 27sten Wirbels (von hinten gezählt) entwickelt sich auch an den *proc. spin. inferiores* ein ähnlicher gleichlanger Fortsatz mit derselben Richtung nach vorn (Fig. 13 m'. m'. m'), so dass z. B. ein isolirter Wirbel aus der Gegend der Afterflosseninsertion um den nach vorn gerichteten Trichtereingang seines Körpers von vier nach vorn gerichteten langen Dörnchen umgeben ist, zwei obern und zwei untern, die offenbar den *proc. transv. superiores* und *inferiores* und nicht den Articular-

fortsätzen zu vergleichen sind, während der hintere Eingang zum Trichter des Wirbelkörpers zwar auch von 4 Dörnchen (2 obern und 2 untern) umstellt ist, welche jedoch den hintern Trichtereingang nur eben erreichen, aber nicht über ihn hinausragen.

Die *proc. spin. inferiores* sind vom 23sten Wirbel (von hinten gezählt) ab, nach dem Schädel zu, nicht mehr an ihrer Spitze einfach, sondern deutlich getheilt, und zweispitzig (Fig. 12 r. r. r). Am 33sten Wirbel (von hinten gezählt) fehlt die an den nächst vorhergehenden Wirbeln sehr deutlich ausgesprochene verbindende Brücke zwischen den Dornfortsatzästen, die dadurch einer Lyra gleichen (Fig. 12. r. r. r) und so sind am 33sten und und 34sten Wirbel (von hinten gezählt) nur noch 2 freie Spitzen vorhanden, welche rechts und links von der nunmehr nur einfach vorhandenen Leiste auf der Grundfläche des Wirbelkörpers sich inserirt und mit der Knochenmasse des Körpers verschmolzen zeigen. Alle Wirbel vom 34sten ab bis zum Hinterhauptsbeine besitzen auf ihrer Basis stets die 3 parallelen oben beschriebenen Längsleisten (Fig. 11. u'. u''. u''') und sind dadurch so characterisirt, dass sie sich durch dieses Erkennungszeichen sofort diagnosticiren lassen, während alle mit proc. spin. inf. versehenem Wirbel entweder nur eine Längsleiste oder zuletzt auch diese nicht mehr auf der unteren Aussenfläche der Wirbelkörper zeigen.

Die beiden Aeste, aus denen die *proc. spin. inf.* hervorgehen, sind stets nahe dem vordern Trichtereingange zum Wirbelkörper inserirt (Fig. 12. r. r. r), und von ihrer Insertionsstelle aus, nach der hinteren trichterförmigen Apertur zu, erstreckt sich eine dünne zugeschärfte Knochenleiste, die zwar auch bei den Wirbeln angedeutet ist, denen die unteren Dornfortsätze fehlen, sich aber ihrer geringen Grösse willen leicht übersehen lässt, während sie bei allen Wirbeln mit deutlich ausgesprochenen unteren Dornfortsätzen sich stark manifestirt und wesentlich dazu beiträgt, dass auch bei den Wirbeln dieser hinteren Region am Körper sich 7 Kno-

chenleisten zählen lassen, die jedoch eine ganz andere Lage und Bedeutung besitzen.

Bevor ich die Knochen der Rumpfregion verlasse, scheint es mir angemessen, auf den eigenthümlichen Bau des letzten Schwanzwirbels hinzuweisen, der sich von allen Wirbeln dadurch leicht unterscheidet, dass er am Körper nur eine und zwar die nach vorn gerichtete trichterförmige Apertur besitzt, während die hintere gänzlich fehlt, der Wirbelkörper mithin einer Pauke, oder einem kupfernen Kessel gleicht, der sich mit einem starken, gabligen Anhange in eigenthümlicher Weise decorirt zeigt. Denkt man sich eine Pauke, an deren bauchigen Kessel an irgend einer beliebigen Stelle ein schief nach aufwärts steigender gabelspaltiger Schwanzanhang inserirt wäre, so würde ein solches Gebilde ohngefähr dem letzten (Schwanz-)Wirbel des Herings gleichen. Der gabelartige Anhang mag der wieder doppelt auftretende proc. spin. sup. sein, aber er trägt ausserdem einige Schwanzflossenstützen so, dass man meinen möchte, sie wären mit ihm organisch verbunden. Indessen überzeugt man sich doch bei öfters wiederholter Untersuchung frischer Schwanzwirbel, dass die scheinbar organisch mit ihm verbundenen Stücke: Schwanz-Flossenstützen sind, die durch Bänder mit ihm in Verbindung stehen.

Die Darstellung des Schädels bei Brandt und Ratzeburg sowol, als bei Rosenthal mit allen ihren Details, habe ich genau verglichen, bin jedoch nicht zu wesentlich abweichenden Ansichten gekommen, daher ich hier zur Vermeidung von Wiederholungen auf eine detaillirte nochmalige Auseinandersetzung bekannter Thatsachen verzichte. Desgleichen geben die Darstellungen der Weichtheile von Brandt und Ratzeburg (l. c. Tab. VIII. fig. 1) zu besonderen Gegenbemerkungen keinen Anlass. Die Messung des Schlundes ergab beim ausgewachsenen Weibchen eine Länge von 9‴, ebenso die des Magens von 9‴; die des Blinddarms von 1″ 3‴; die der append. pyloricae von 1″ 2‴ Länge. — Das Darmstück, längs welchem die appendices sich in dasselbe einmündeten war 4‴, der übrige Theil des Dar-

mes 3″ 8‴ lang. Die Länge der Schwimmblase endlich betrug 4″.

Ebenso wenig wie Valenciennes (l. c. pag. 41) fand ich einen Zusammenhang zwischen der Höhle der Schwimmblase und dem Gehörorgane. Zwischen beiden Apparaten besteht keine andere, als eine einfach ligamentöse Verbindung. Dagegen steht die einzellige Schwimmblase mittelst eines ungewöhnlich langen, vom unteren Theile des Schlundes ausgehenden und von da allmählich bis zur Schwimmblase selbst sich mehr und mehr verengernden Canals mit dem Schlunde selbst in directem Zusammenhange, so dass man nach unterbundenem Magen vom Schlunde aus, leicht Luft in die Schwimmblase eintreiben kann.

3. Der Schuppenpanzer

grösserer Individuen ist zwar durch Bloch, Brandt und Ratzeburg sowie durch Valenciennes abgebildet worden; allein ich glaube nicht, dass einer der genannten Autoren jemals ein Thier mit vollen Schuppen seinem Zeichner vorlegen konnte. Geeignete Präparate fehlen allen Museen und zwar deshalb, weil die in der Nordsee übliche Fangmethode es unmöglich macht, einen Fisch unversehrt aus den starken und grossen Netzen herauszunehmen. Wenigstens mir ist es mit den hiesigen sogenannten Netzenheringen niemals geglückt und auch die exorbitantesten Preise, die ich für ein völlig beschupptes Individuum bot, lieferten mir keine normalen Thiere. Nachdem ich aber die grossen hierorts landesüblichen Reusen näher kennen gelernt hatte, war ich fernerhin besorgt, vollständig erhaltene Thiere zu acquiriren. Zur Vermeidung eines unverhältnissmässigen Kostenaufwandes begab ich mich selbst im April 1855 des Morgens um 4 Uhr mit den Besitzern einer Reuse auf der Halbinsel Mönchgut (Rügen) zu ihrer am Binnenstrande aufgestellten Reuse, und nachdem die während der Nacht in der Reuse eingetroffenen Fische durch Heben des grossen Apparats in die hintere Abtheilung getrieben worden waren, erfasste ich die an die Oberfläche des Wassers kommenden

Thiere beim Schwanze und steckte sie, so rasch als möglich, in ein bereit gehaltenes grosses Glasgefäss, welches mit Spiritus vini (von 90% Tralles) erfüllt war. Dieses auch später mehrmals ausgeführte Verfahren hatte zur Folge, dass die so behandelten Heringe ebenso wie die bei Triest in gleicher Weise eingefangenen Sardinen mit wohlerhaltenen Schuppen für die Zwecke des Unterrichts und des hiesigen Museums gewonnen werden konnten.

Heringe, welche auf diese Weise behandelt wurden und jedem Zeichner als vollgültige specimina gelten können, besitzen 15 bis 16 parallele Schuppenreihen und in einer der längsten, in der Gegend der linea alba etwa gelegenen Reihe, gegen 58 Schuppen. Dem blossen Auge erscheinen die Schuppen rundlich, bei einer hundertmaligen Vergrösserung aber erkennt man, dass die freie Hälfte der Schuppe mit concentrischen Streifen versehen ist, während die in der Haut verborgene andere Hälfte radiale Erhabenheiten besitzt, die am hintern Rande in schwache Zähnchen auslaufen, auf deren Oberfläche isolirte dunkelfarbige Pigmentmassen von eigenthümlicher Configuration sich befinden. Diese Pigmente sitzen in radial gestellten, wellenlinigen Gängen von geringer Länge, so dass die strahligen Pigmentmassen höchstens einen Durchmesser von der Breite der kleinen Zähnchen des Schuppenhinterrandes besitzen. Der mit concentrischen halbkreisförmigen Linien bedeckte andere Schuppentheil ist von einer dünnen Zellgewebsschicht bedeckt, in welcher parallel laufende die concentrischen Bogenlinien im Sinne der Radien kreuzende Langzellen mit farbigen Pigmenten erfüllt, sich befinden. Diese mit rothen, blauen, gelben Pigmenten erfüllten verschiedenlangen Zellen bringen die köstlichsten Farbentöne hervor, durch die der frische Hering so ungewöhnlich prachtvoll gefärbt erscheint. Die Farben sind durchaus constant und ändern sich wenig durch auffallendes Licht;. es ist also kein blosses Irisiren, ein Lichtbrechungsphänomen etwa, sondern ein von abgelagerten Farbstoffen herrührendes Farbenschillern.

Bei den Rückenschuppen herrscht stahlblau vor, das beim Uebergange zu den Seiten des Fisches durch eine Mischung von gelb und blau (smaragdgrün) verdrängt wird, dem nach der Bauchkante zu, die atlasglänzende leuchtende Silberfarbe folgt, die nunmehr zur herrschenden wird. Durch die constant abwechselnden drei Hauptfarben gelb, blau, roth in den kleinsten Räumen auf einer und derselben Schuppe dürfte vielleicht die silberweisse Farbe zu erklären sein, da ja bekanntlich die Summe aller Farben stets weiss d. h. farblos erscheint. Das Vorherrschen eines bestimmten Pigmentes aber, auf einer und derselben Schuppe, erzeugt die gleichmässig stahlblauen Farben, während die abwechselnd gelb und blau gefärbten Langzellen die smaragdgrüne Farbe hervorrufen.

Was nun ferner

4. die Generationsorgane und die sich entwickelnde junge Brut

anlangt, so fand ich die ersten sicheren Beweise der Geschlechtsreife bei $6\frac{1}{2}''$ langen Weibchen, während 6zöllige Weibchen noch nicht mit ablöslichen Eiern versehen waren. — Die Frage ob ein und derselbe Hering zweimal im Jahre zu laichen vermag, glaube ich mit Nein beantworten zu müssen, ungeachtet die Production der Geschlechtsstoffe eine so überaus reiche ist, und ungeachtet experimentelle Beweise mir nicht zur Seite stehen. Die Inwyken des Stralsunder Regierungs-Bezirks, zumal die weitaus ergiebigsten Fangorte liefern nämlich nur einmal des Jahres und zwar während des Frühlings hinreichend lohnende Erträge, während wenn eine doppelte Laichzeit bei allen Stümen (Heringszügen) stattfände, unzweifelhaft auch eine doppelte Fangzeit längst bestehen und die, im Juni bereits, aus dem Wasser genommenen grossen Reusen unzweifelhaft zum zweiten Male aufgestellt werden würden, indem das Wohl und Wehe zahlreicher Fischerfamilien auf das Innigste an die Erträge der Heringsfischerei sich anknüpft.

Demungeachtet kann nicht in Abrede gestellt werden, dass, gleich den Heringen der Nordsee, auch die der Ostsee, theilweise, ja man darf sagen, meistentheils im Frühjahre, theilweise aber auch im Herbste laichen; aber es sind nach meinem Dafürhalten wenigstens andere Stüme, die im Herbste, und wieder Andere, die im Frühjahre laichen. — Form, Grösse, Lagerung und Ausführungsgänge der keimbereitenden Organe sind so allgemein und zur Genüge bekannt, dass es überflüssig erscheint, hier noch einmal ihrer ausführlich zu gedenken. Die Micropyle an den reifen Eiern aufzufinden und offen zu sehen, ist mir ebenso wenig gelungen, als es mir möglich war, über die Form der Spermatoiden ganz ins Klare zu kommen. Abgesehen von der Schwierigkeit den rechten Augenblick zu treffen, sind auch die Umstände, unter denen man dergleichen Beobachtungen auszuführen im Stande ist, gewöhnlich so ungünstig, wie nur irgend möglich. — Den Spermatoiden schien stets der schwanzförmige Anhang zu fehlen, doch dürfte diese meine negative Behauptung noch keineswegs als schlussgültig anzusehen sein.

Auch die künstliche Befruchtung und Erziehung der jungen Brut ist mir, der ungünstigen Umstände willen, bisher nicht geglückt. Dagegen habe ich keinen Grund zu zweifeln, dass die an den Blättern der Zostera marina L. und den Zweigen der Charen während des Mai zahlreich anhaftenden Eier dem Heringe angehörten, zumal ich zu Ende des Juni bereits junge Heringsbrut gefunden habe. Ein sehr junges Individuum von 2″ 4‴ Länge wurde einstens im Rykflusse gefangen, in welchem das süsse Wasser wesentlich vorherrscht und das Seewasser durch die zeitweilig einströmenden Wasser des Boddens sehr schwach vertreten ist. Bei diesem sehr jungen, wahrscheinlich erst 2—3 Monate alten Individuum fand ich folgende Längenverhältnisse:

1) Von der Schnauzenspitze bis zur Endspitze des bereits gabeligen Schwanzes . . . . 2″ 4‴
2) Von der Schnauzenspitze bis zum Hinterrande des Kiemendeckels . . . . 0″ 6‴

3) Von der Schnauzenspitze bis zum Anfange der Rückenflosse . . . . 1″ 0‴
4) Von der Schnauzenspitze bis zum vordern Rande der Bauchflosse . . . . 1″1,5‴
5) Von der Schnauzenspitze bis zum vordern Rande der Afterflosse . . . . 1″ 7‴
6) Von der Schnauzenspitze bis zum vordern Rande der Schwanzflosse . . . . 2″ 0‴
7) Umfang des Leibes in der Gegend der Rückenflosse . . . . 0″ 10‴
8) Höhe des Leibes . . . . 0″ 5‴
9) Durchmesser des Auges . . . . 0″1,2‴

Zahlreiche Individuen von 4″ und 5½″ Länge wurden während mehrerer Frühlingsfangzeiten mit grossen ausgewachsenen Individuen in den Reusen gefangen, *so dass es scheint, als gesellten sich auch die Matjes- (Jungfern-) Heringe zu den Vollheringen, um mit ihnen die Laichplätze zu besuchen und von denselben vorläufig bis auf Weiteres Kenntniss zu nehmen.*

Die Längenverhältnisse eines derartigen 4″ langen Thierchens stellten sich folgenderweise:

1) Von der Schnauzenspitze bis zur Endspitze des gablig getheilten Schwanzes . . . . . 4″ 0‴
2) Von der Schnauzenspitze bis zum Hinterrande des Kiemendeckels . . . . 0″ 10‴
3) Von der Schnauzenspitze bis zum vordern Rande der Rückenflosse . . . . 1″ 9‴
4) Von der Schnauzenspitze bis zum vordern Rande der Bauchflosse . . . . 1″ 10‴
5) Von der Schnauzenspitze bis zum vordern Rande der Afterflosse . . . . 2″ 6‴
6) Von der Schnauzenspitze bis zum vordern Rande der Schwanzflosse . . . . 3″ 3‴
7) Umfang des Leibes . . . . 1″ 6‴
8) Höhe des Leibes . . . . 0″ 7‴
9) Durchmesser des Auges . . . . 0″ 2‴

Die durchschnittliche Länge der in Reusen gefangenen Frühlingsheringe beträgt wohl 8″; während die

durchschnittliche Länge der in Mansen und im Ziehgarn gefangenen Heringe je nach der Lokalität, woselbst sie gefangen wurden, 9″ betragen dürfte, obschon alte weibliche Thiere besonders kurz nach Aufgang des Eises gefangen, nicht selten eine Länge von 9″ 2‴ bis 9″ 9‴ erreichen. — Es scheint als ob die grössesten und ältesten Thiere zuerst zu Laichen beginnen, während die mittellangen Thiere im Allgemeinen später laichen, obschon freilich auch zwischen durch einmal wieder ein Zug (Stüm) von grössern Thieren gefangen wird.

Ein 9″ 9‴ langes Weibchen (Vollhering) ergab folgende Maasse:

1) Von der Schnauzenspitzo bis zur Schwanzspitze . . . . 9″ 9‴
2) Von der Schnauzenspitze bis zum Hinterrande des Kiemendeckels . . . . 1″ 9‴
3) Von der Schnauzenspitze bis zum Anfange der Rückenflosse . . . . 4″ 6‴
4) Von der Schnauzenspitze bis zum Anfange der Bauchflossen . . . . 4″ 10‴
5) Von der Schnauzenspitze bis zum Anfange der Afterflosse . . . . 6″ 9‴
6) Von der Schnauzenspitze bis zum Anfange der Schwanzflosse . . . . 8″ 6‴
7) Umfang des Leibes vor der Rückenflosse . 4″ 4‴
8) Höhe des Leibes (von der Rückenflosseninsertionsstelle bis zur Bauchkante in gerader Linie gemessen) . . . . 1″ 11‴
9) Grösster Querdurchmesser des Körpers . . 0″ 10‴
10) Grösster Durchmesser des Auges (von aussen gemessen) . . . . 0″ 5‴

Dass ein Weibchen von diesen Dimensionen denen der Nordseefische nahe steht, bedarf keines Beweises. Der Nordseehering besteht wegen der angenommenen Maschenweite der gebräuchlichen Netze nur durchweg aus derartigen Fischen, während der Ostseehering, zumal der in Reusen gefangene pommersche Küstenhering aus Thieren verschiedenster Grösse besteht.

5. Die Nahrung des Herings

anlangend, so fand ich nur ein einziges Mal im Heringsmagen ein unvollständiges Individuum einer *Orchestia*-Species; in allen übrigen sehr zahlreichen Fällen, und zu allen Jahreszeiten fand ich stets mehr oder weniger veränderte Bruchstücke oder auch ganz erhaltene Thiere, die sich indessen bei genauerer Prüfung nicht sowohl der Gruppe der Amphipoden, sondern der Gruppe der Copepoden zugehörig erwiesen. — Nach Eckström[1]) findet man im Heringsmagen: kleinere Fische, Seewürmer, Mollusken und Krebsthiere. — Bloch[2]) bezieht sich auf die Angaben von Neucrantz, welcher kleine Krabben im Magen gefunden, während Leuwenhoek auch Fischrogen daselbst gesehen haben will. Was Bloch ausserdem vom „Roe-aat" der Norweger anführt, die nach Fabricius kleine Krebse, nach der Meinung der Norweger kleine rothe Würmer sein sollen, lässt sich jetzt kaum mit Sicherheit auf seinen wahren Werth zurückführen. So viel ich aus Bock's[3]) Mittheilungen über den *Roe-Aat* schliessen kann, sind hierunter wurmförmige Thiere zu verstehen, die sich in den norwegischen Gewässern während des Sommers so zahlreich finden, dass die Wasser davon roth gefärbt erscheinen sollen. Von den Heringen verschluckt sollen sie denselben schädlich werden, so dass eine „gänzliche Auszehrung erfolget".

Aehnliches habe ich bei den Ostseeheringen nicht beobachtet, sondern in deren Magen, wie bereits angedeutet: fast ausschliesslich Copepoden gefunden, und zwar den: *Diaptomus castor* (J. O. Westwood) Jurine. — Diese Copepoden-Art wird von W. Liljeborg[4]) zwar nur unter den Süsswasserformen genannt, allein ich habe diese

1) l. c. p. 220.

2) l. c. p. 194.

3) Versuch einer vollständigen Natur- und Handlungsgeschichte der Heringe. Königsberg 1769. 8° p. 28.

4) Om de inom skåne förekommende crustaceer af ordningerne Cladocera, Ostracoda och Copepoda. Sect. I. Lund 1855. 8° p. 135. tab. XIII. fig. 1—10.

Species doch auch sehr häufig unter den Copepoden unserer pommerschen Brackwasser (versüsstes Seewasser) beobachtet und wunderte mich daher gar nicht, diese Thierchen im Magen des Küstenherings Pommerns zu Tausenden wiederzufinden. Wunderbar erscheint es mir nur, dass der Hering diese fast mikroskopisch-kleinen Krebschen findet und sie so rein aus der anderweit sich darbietenden Nahrung heraus zu suchen vermag. Nur weil die kuglige Linse im Heringsauge so stark vergrössernd wirkt (ich schätze die Vergrösserung weit über eine 20fache lineare), wird dem Heringe das Auffinden so kleiner Crustaceen möglich. Das menschliche Auge erkennt sie auf weisser Unterlage z. B. einer Porzellanschale allerdings noch ziemlich gut, allein in dunkelgefärbten Gefässen sind sie nicht mehr zu bemerken. Der Hering erkennt diese kleinen Copepoden aber doch in den dunklen Tiefen des Seegrundes.

Während ich also nur den Diaptomus castor Jurine, eine vorwiegende Süsswasser-Copepodenform im Heringsmagen fand, berichtet Valenciennes[1]) auf Grund von Untersuchungen, zu welchen ihm Rob. Knox aus den Mägen schottischer Heringe das Material zugesandt hatte, dass er nur: „*Cyclops furcatus* Baird und *Cyclops Strönici* Baird gefunden habe, kleine Entomostraceen, die Milne-Edwards zu seinem Genus Cyclopsine zöge". — Abgesehen von der in Folge eines Druckfehlers wohl entstandenen irrthümlichen Bezeichnungsweise: „Strönici" statt „Strömii", haben wir in diesen beiden Copepoden zwei Arten aus zwei verschiedenen Meerwasser-Copepoden-Gattungen, die mit Liljeborg zu bezeichnen sein würden: *Tisbe furcata* Baird und *Canthocamptus Strömii* Baird. Die schottischen Heringe leben in der eigentlichen Salzsee und ihnen bieten sich folglich auch nur ächte Seewasser-Copepoden dar. Der Ostseehering dagegen lebt im Brackwasser und kann daher auch nur zu denjenigen Copepoden gelangen, die ihm ein so schwach gesalzenes Seewasser zu liefern vermag. —

1) l. c. p. 69.

Allein die beiden von Valenciennes im Heringsmagen gefundenen Copepoden-Formen fand Liljeborg auch in der Ostsee, nur fand ich sie nicht im Krebsmagen und daher schliesse ich aus dieser meiner Meinung nach bemerkenswerthen Thatsache, dass der Ostseehering wie er in Greifswald z. B. in so grosser Menge zur Verwendung kommt, nicht aus der eigentlichen freien Ostsee, sondern aus den zahlreichen mit Brackwasser erfüllten Inwyken und Bodden stammt, in denen er gefangen ward. Andere diese Behauptung rechtfertigende und unterstützende Thatsachen werden weiter unten zur Sprache kommen.

6. Der Aufenthaltsort und die geographische Verbreitung

des Ostsee-Herings ist, wie schon mehrmals angedeutet und es auch anderweitig hinlänglich bekannt ward, zunächst das eigentliche Seewasser, dann aber auch das Brackwasser der Ostsee. Steht mir leider keine neue Analyse der Brackwasser zur Disposition, so geht doch aus den Untersuchungen und Mittheilungen der Herren Goebel und Seetzen[1]), auf welche sich Hamel[2]) stützt, hervor, dass der Salzgehalt der Ostsee zwischen ½% (bei Riga) bis 1, 7% (bei Kiel) schwankt, so dass in der Gegend zwischen Swinemünde und Greifswald etwa, reines Ostseewasser gegen 1% an gelösten Salzen besitzen dürfte, die aus Chlornatrium, Chlorkalium, Chlormagnesium, schwefelsaurem Kalk und Magnesia und vielleicht auch aus kohlensaurem Kalk und Magnesia bestehen, während von Jod- und Bromverbindungen sich nur erst geringe Spuren zeigen. — Die Nordsee dagegen besitzt ein Minimum an Salzen von 3¼% an der Westseite Holsteins, und ein Maximum von 3, 9% an der englisch-französischen Küste. — Unter diesem extremen Salzgehalte von ½% bis 3, 9% lebt der Hering überhaupt,

1) Das Seebad zu Pernau an der Ostsee. Lpz. 1845.

2) Bulletin de l'acad. impér. des sciences de St. Petersbourg 1852. Tom. X. No. 18—20 p. 313.

und so kann es uns nicht Wunder nehmen, wenn er auch in den, mit versüsstem Seewasser (Brackwasser) erfüllten zahlreichen Buchten (Inwyken und Bodden) der pommerschen Küste lebt, deren Salzgehalt von etwa $^1/_2{}^0/_0$, dem bei Riga und Reval entsprechen dürfte.

Nach mündlichen und schriftlichen Berichten, die ich aus diversen Ostseestädten in Folge eingezogener Erkundigungen erhielt, geht nun aber mit Evidenz hervor, dass der Salzgehalt das massenhafte Vorkommen des Herings in der Ostsee durchaus nicht bestimmt. Nach Eckström[1]) findet sich der Strömming (Clupea harengus Membras L.), offenbar eine Formvarietät unseres Heringes, die sogar die Länge von 9″ und eine Breite von 2″ erreicht, am häufigsten in dem scandinavischen Theile der Ostsee unterm 60⁰ n. Br., folglich in den an Salzen ärmsten Gewässern; Eckström fügt ausdrücklich hinzu, „bei Torneå, wo das Wasser kaum noch dem Seewasser gleicht". In Eckström's reichen naturgeschichtlichen Beobachtungen über die mannigfachen Abänderungen und die verschiedenartigen Fangmethoden des Strömlings findet sich durchaus kein Widerspruch mit seiner Behauptung über die Häufigkeit dieses Fisches in Mörkö, der sogar dort noch gesalzen und geräuchert wird. — Dass auch an den Küsten der Ostseeprovinzen des russischen Reichs Hering (Strömling auch hier genannt) vorkommt, findet unzweifelhaft in dem demnächst erscheinenden grossen Werke von Baer's seine Bestätigung, welches derselbe im Auftrage seiner Regierung über den Zustand des Fischfanges in Russland publiciren wird[2]). Freunde aus Esth-, Liv- und Curland haben mir übrigens oft genug von ihrem heimischen Strömlinge erzählt; ob derselbe aber so häufig sei, um, wie in den Scheeren von Mörkö grössere Salzereien und Räuchereien zu versorgen, ist mir nicht sicher bekannt geworden.

---

1) l. c. p. 212.

2) Koner, Zeitschrift für allg. Erdkunde Bd. XIII. Berlin 1862. p. 360.

An der Küste des ostpreussischen Samlandes [1]) fängt man auch noch „Strömlinge“ und benutzt zu deren Fange ein frei schwimmendes grosses Netz (ob Manse oder Ziehgarn ist nicht genau angegeben). Aehnliche bestätigende Mittheilungen erhielt ich während der Naturforscher-Versammlung in Königsberg und Danzig 1860 [2]), auch ergeben sie sich aus den unten ([1]) citirten Rathke'schen Verzeichnissen zur Genüge.

Von der hinterpommersch-westpreussischen Grenze bis Swinemünde hin, findet sich der Hering jetzt vorzugsweise im Herbste, und zwar doch auch nur in so geringer Quantität, dass er zu technischen Unternehmungen durchaus nicht aufmuntert und kaum hinreicht, um im frischen Zustande der Nachfrage zu genügen ([2]).

An der Küste von Usedom dagegen habe ich vor 5—6 Jahren etwa noch mehrere Vitten (mit oberbehördlicher Erlaubniss angelegte Heringspackereien) gesehen, bin zu Oefterm Zeuge von ausgiebiger Ausbeute des dortigen Heringsfangs gewesen und kann mich ausserdem in dieser Beziehung auf Christoffel's Schrift über die Ostseefischereien, so wie auf die Steuer-Register des Haupt-Zoll-Amtes zu Wolgast beziehen, aus deren Angaben die an die Usedomer Vitten gelieferten Quantitäten bonificirten Salzes sich mit Zahlen belegen liessen. — Ausserdem finden sich in Peenemünde, so wie in Cröslin (Fischerdörfer am Eingange der Peene), bereits grössere Veranstaltungen zum „Räuchern“ der Bücklinge, so dass selbst eine Ausfuhr derselben von da nach dem Hinterlande möglich wird. Seit 600 Jahren aber sind die Küsten Rügens, besonders des südlichen

1) Haude und Spener'sche Zeitung Jahrg. 1855. No. 271. Beilage No. 2. 18. Novbr. in den Streiflichtern aus Preussen und Rathke's „Verzeichniss der in Ost- und Westpreussen vorkommenden Wirbelthiere“ in den Neuen Preussischen Provinzialblättern Bd. II. Königsbg. 1846. p. 18. No. 55.

2) Ueber das Vorkommen des Herings in dortigen Gegenden während des 13ten Jahrhunderts wird weiter unten Bericht erstattet werden.

und südöstlichen Theils, wegen ihres grossen Reichthums an Heringen weit und breit berühmt. Wird doch sogar durch ein altes Wiegenlied der hoffnungsvollen Jugend der wackern Mönchguter die Bedeutung des Herings begreiflich gemacht und im frischen Andenken erhalten, welches plattdeutsch also lautet:

„Hüsse, büsse, lewes Kind,
Vadder, de fängt Hiering;
Moder, de sitt an den Strand
Vadder, de kümmt bald an Land
Met en Föder Hiering!“

So wie der Fang des Herings an den südlichen und südöstlichen Rügenschen und den ihnen gegenüberliegenden neuvorpommerschen Küsten blüht, so auch die daran sich anschliessenden Industrieen und kann es daher kein Wunder nehmen, wenn Greifswald, die nächst grösste Stadt an diesen heringsreichen Küsten, die umfänglichsten Veranstaltungen zum „Salzen“ und „Räuchern“ dieser in grosser Fülle gefangenen Fische besitzt und mutatis mutandis in der Ostsee, die Rolle von Yarmouth in der Nordsee spielt.

Um vieles ärmer an Heringen sind zur Zeit die Westküsten Rügens, so wie die pommersche Festlands-Küste um Stralsund und Barth. — Selbst der Aussenstrand der Halbinseln und Inseln: Zingst, Dars und des meklenburgischen Fischlandes geben nur geringe Ausbeute; kaum etwas mehr als der inländische Bedarf erheischt und nur ab und zu kömmt es zu grösseren Abfuhren. Und doch ist der Salzgehalt der Ostsee um diese Lande herum entschieden höher, als der im Greifswalder Bodden. Bei Rostock beträgt der Salzgehalt sogar schon circa 1, 6% und nimmt von da nach den holsteinischen Ostseeküsten noch stetig zu. Aber mit dem Salzgehalte wächst keineswegs die Quantität des Herings, denn selbst an den Küsten der dänischen Inseln und an der einstmals so heringsreichen südlichen Küste Schwedens kommt er jetzt in so geringen Mengen nur vor, dass seit mehreren Jahren bereits schwedische Fischerboote nach Mönchgut kommen, um fri-

schen Hering aufzukaufen; wie ich selbst durch mündliche Mittheilungen der Fischer ermittelt habe und es auch aus Fock's interessanter Schrift[1]) weiter zu beweisen im Stande bin.

Aus der Verbreitung des Herings in der Ostsee geht demnach hervor, dass nicht sowohl die Zunahme des Salzgehaltes dessen Massenerzeugung bedingt, sondern diese vielmehr abhängig sein dürfte von der Configuration der Küste und der Bodenverhältnisse der benachbarten Gewässer. — Grenzen nämlich an tiefe Stellen, sandige und seichte Ufer, finden sich zahlreiche Inwyken, von scheerenartiger Beschaffenheit, wie an den norwegischen und schottischen Küsten, da tritt auch der Hering massenhaft auf. Langgedehnte Küstenstrecken dagegen, mit weit in die See vorspringenden Sandbänken, bieten weder einer reichen submarinen Vegetation, noch auch der Massenerzeugung des Diaptomus castor Jur. und der Heringe die geeigneten Lokalverhältnisse dar.

Bei der Erklärung

7. der Massenerzeugung

spielt also, wie wir eben sahen, nicht sowohl der Salzgehalt, als vielmehr a) das zur Ernährung zahlreicher Individuen zureichende Quantum von Copepoden (und zwar an den pommerschen Küsten: des Diaptomus castor Jurine [Cyclopsine castor Jur.], bedingt durch reiche Seegrundsvegetation) und sodann b) die möglichst reiche Küstenentwicklung mit benachbarten tiefgründigen Stellen eine hervorragende Rolle. Aber es ist auch noch ein 3tes Moment dabei in Betracht zu ziehen, nämlich: das grosse Productionsvermögen der keimbereitenden Organe.

Ein Gramm frischer Eier enthielt nach meiner Zählung: 1950 Eier; allein diese Zahl dürfte sich unbedenk-

1) Rügensch-Pommersche Geschichten aus sieben Jahrhunderten Heft II. Lpz. 1862. p. 166. Nota **.

lich auf 2000 erhöhen lassen, weil es bei der Kleinheit der Heringseier und der Klebrigkeit ihrer Oberfläche allzuleicht geschieht, dass die für die Zählung abgetheilten Sectionen unbemerkt Verluste erleiden. Der ganze Rogen eines 8″ langen Weibchens aber, welches $3\frac{1}{2}$″ Umfang an der dicksten Stelle seines Leibes besass, wog (auf einer chemischen Waage sorgfältig abgewogen) genau $12\frac{1}{2}$ Gramme. Multiplicirt man 1950 mit $12\frac{1}{2}$, so ergeben sich 23,400 Eier für ein zeugungsfähiges Weibchen mittlerer Grösse. Dass aber Weibchen von 9″ 9‴ mehr Eier besitzen, so wie Weibchen von geringerer Grösse, weniger Eier ablegen werden, muss als selbstverständlich vorausgesetzt werden. Die Zahl von 24,000 Eiern als Durchschnittszahl für alle laichenden Individuen ist daher jedenfalls gewiss nicht zu hoch gegriffen. Bloch[1]) berechnet dagegen die Durchschnittszahl der Eier eines Heringsweibchens mittlerer Grösse auf 68,656, während Harmer[2]) die Zahl der Eier zwischen 21,000 bis 36,000 schwankend fand. Meine Zählung würde demnach für den kleineren Ostseehering das mittlere Quantum angeben, während ohngefähr 28,000 die Durchschnittszahl für den Nordseehering sein dürfte.

Nimmt man nun auf ein Weibchen zwei Männchen an, wie es wohl meistens der Fall ist, und berechnet die Zahl der Weibchen für einen Heringszug z. B. wie er am Abend des 22. März 1831[3]) bei Gross-Zicker auf Mönchgut mit dem grossen Ziehgarn eingefangen wurde, so ergiebt sich für 280,000 laichende Weibchen die ungeheure Zahl von 6720 Millionen entwicklungsfähiger Eier, die von einem einzigen derartigen Heringszuge, wenn er den Gefahren der Nachstellung entgeht, abgelegt werden könnten! Ich selbst war zugegen, als im April 1855: 1200 Wall (à 80 Stück) in einer Reuse

1) l. c. p. 202.

2) Philosophical Transactions Vol. LVII. p. 291. — Bloch giebt (l. c.) an, dass Harmer nur 10,000 Eier gezählt habe, eine Angabe die mit Harmer's Notiz (l. c.) nicht zu vereinbaren ist.

3) Sundine, Jahrgang 1831 No. 14. p. 111. Es wurden 10,500 Wall à 84 Heringe gefangen.

gefangen wurden. Wären die auf $^1/_3$ zu reducirenden Weibchen zum Laichen gekommen, so würden durch diesen einzigen Heringszug 768 Millionen Eier abgesetzt worden sein, die, wenn alle zur Entwicklung gelangt wären, in einigen Jahren 400,000 Tonnen (à 24 Wall) Salzhering geliefert haben würden.

Dass dies nun in der Wirklichkeit nicht geschieht, dafür sorgt der Mensch nicht nur zur Genüge, sondern es helfen ihm auch die Meerschweine (Phocaena Rondeletii Van Bened.), die Halichoerus- und Phoca-Arten, der Dorsch und der Schnepel; abgesehen davon, dass ausserdem immense Mengen der Eier überhaupt gar nicht befruchtet und Legionen der jungen Brut ihren zahllosen Verfolgern allerlei Art zur Beute werden.

Es kann somit aber auch nicht Wunder nehmen, wenn ungeachtet der beträchtlichen Production von Geschlechtsstoffen es doch bereits an verschiedenen Küstenpunkten der Ostsee dahin gekommen ist, dass man den Fang ganz einstellen musste, wie es z. B. auf der Südspitze Schonens (Falsterbo etc.) im 14. Jahrhunderte der Fall gewesen, und wie um 1587 und dann zum zweiten Male in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts die Bohuslän-Scheeren an der Westseite Schwedens des colossalsten Heringsfanges verlustig gingen[1]), der wohl jemals betrieben worden ist. Aber auch an den nördlichen Küsten der eigentlichen Ostsee ist der Heringsfang, so wie an verschiedenen Punkten der südlichen Küsten, in zeitweiliger Blüthe gewesen, später aber wieder eingestellt worden. — Nur von Rügen liegt der historisch leicht zu führende Beweis vor, dass der nur kurze Zeit ruhende Fang wiederum zu grösserer Blüthe gelangt ist, und sich jetzt vorwiegend an den östlichen, besonders aber an den südöstlichen und südlichen Küsten dieser schönen Insel im vollsten Betriebe befindet. Prüft man die Millionen von Heringen, welche von diesen Punkten Rügens aus nach Greifswald gelangen, so ergiebt sich mit grösster Leichtigkeit und Gewissheit, dass die von verschie-

1) Nilsson Skandinavisk Fauna 1855. 4 delen p. 500.

denen Fangplätzen eingehenden Heringe unter sich verschieden sind, während ein und derselbe Fangplatz ziemlich gleichartiges Gut liefert, dass also, um es mit einem allgemein bekannten Ausdrucke zu bezeichnen, sich bestimmt unterscheidbare

8. Racen

erkennen lassen, wie deren auch schon Eckström[1]) wenigstens vier (Abänderungen) in den Scheeren von Mörkö unterscheiden zu müssen glaubte. Allein die von ihm unterschiedene Not-Strömming-, so wie die Knif-Strömming-Abänderung dürfte auf den Namen einer Race wohl keinen Anspruch zu machen berechtigt sein, da sie nach Eckström's eigener Angabe „vermuthlich jüngere Individuen" sind, zum Theil von nur 4″ Länge und stark zusammengedrücktem Leibe. Anders ist es schon mit seinem Lek-Strömminge von 9″ Länge und dem Sköte-Strömminge von 6″ Länge. Von diesen beiden Abänderungen laicht die erste im Frühling, die andere im Herbste. Der Lek-Strömming ist langgestreckt und stark zusammengedrückt, der Sköte-Strömming kurz, dick im Rücken und nur der Bauch stark zusammengedrückt. — Diesen beiden Racen des Strömlings im nördlichen Theile der Ostsee dürften die beiden Racen entsprechen, welche ich auf dem Aussen- und Innenstrande der Halbinsel Dars und Zingst beobachtete. Der Aussenstrandhering dieser westlichen Küste Neuvorpommerns ist auch im Mittel 9″ lang und der Rücken verhältnissmässig schmal, während der im Saaler und Barther Bodden gefangene Binnenstrandhering, der in einem sehr versüssten, nur durch den Prerower Kanal mit Salzwasser gespeisten Wasser laicht, höchstens 6″ lang wird und ziemlich dick im Rücken ist. Waren Eckström's Beobachtungen geeignet, zum weitern Verfolge der durch ihn angeregten Frage nach Artabänderungen einzuladen, so ist es zunächst Valen-

1) l. c. p. 208—212.

ciennes[1]) Verdienst auf die Racen aufmerksam gemacht zu haben, die von Dieppe und Calais aus nach Paris geliefert wurden und den französischen Kaufleuten als leicht erkennbare Abänderungen seit langer Zeit bekannt waren. Der Hering von Calais ist lang gestreckt und ein wenig von der Seite comprimirt, der Hering von Dieppe dagegen stämmiger („plus trapu“), und abgerundeter.

Dass man am Heringe aus den nördlichen Theilen der Nordsee nicht schon längst ähnliche Beobachtungen gemacht hat, liegt wohl hauptsächlich an der gesetzlich normirten Maschenweite der holländischen Netze und sodann auch wohl am mangelnden Interesse für einen so untergeordneten Gegenstand. Indessen ist es doch dem scharfsichtigen Nilsson[2]) nicht entgangen, dass der norwegische Graebenssill, der sundische Kullasill, der schonensche Kiviksill und der Strömming in dem nördlichen Theile der Ostsee nicht bloss leicht unterscheidbare Abänderungen des Clupea Harengus L. vorstellen, sondern, dass sich auch im Speciellern der Hering aus dem Sunde vor Malmö, so wie der aus der Ostsee vor Cimbrishamm, desgleichen der Hering aus der Morupsseite bei Halland, vom Heringe aus der Kullagegend bei Schonen unterscheiden lässt.

Vergleicht man grosse Quantitäten von Heringen, wie sie von den Rügen'schen und Neuvorpommer'schen Fangplätzen in Greifswald abgeliefert werden, so kann man, ist der Blick hinlänglich praktisch geübt, mit ziemlicher Sicherheit den Fangort namhaft machen, von welchem die Einlieferung statt fand, auch ohne dass man die Lieferanten nach ihrer Heimath befragt. Während man im nördlichen Theile Rügens, auf der Halbinsel Wittow sowohl, als auf Jasmund, im Frühlinge nur kleinen und magern Hering und auch diesen noch so spärlich fängt, dass er wohl nur als Köder für Lachs und Dorsch, nicht aber für die Nachfrage der um-

1) l. c. p. 47.

2) Skandinavisk Fauna 4de delen. Lund 1855. p. 503.

wohnenden Bevölkerung zureicht, wird daselbst vom August bis zum October fetter grosser Hering gefangen, der sich dreist gutem Bergen'schen (Norwegischen) Fettheringe an die Seite stellen lässt und wenn nur in hinreichender Quantität zugänglich, unzweifelhaft das Renommée des pommerschen Küstenherings in besseren Credit bringen würde.

Rücksichtlich der Qualität lässt sich Aehnliches von jenen Heringen sagen, welche am Strande beim Dorfe Binz und sodann an der Mönchguter Nord- und Ostküste bei den Dörfern Göhren und Lobbe gefangen werden, von denen der Binzer unbedingt den Vorzug hat. Merkwürdig aber ist es, dass bei einer Distanz von höchstens 4 Meilen (von Nord nach Süd) an derselben Ostküste Rügens, die Laichzeit des im südlichen Theile gefangenen Fisches, in das erste Frühjahr fällt und zu dieser Zeit Massenerträge liefert, während der nördlicher gefangene Fisch nur im Herbste laicht und folglich dann auch erst in grösseren Quantitäten gefangen werden kann. Während nun der Lobbe-Göhren'sche Vollhering im Allgemeinen etwas kürzer, aber dicker im Rücken und fetter ist, auch der Hohlhering (Ylen oder Ihlen der Nordländer und Holländer) noch breitrückig erscheint, ist die Race welche eine Meile südlicher, am Thiessower Hövt (südöstlichstes Cap der 3armigen Halbinsel Mönchgut), so wie die, welche beim Klein- und Gross-Zicker'schen Hövt in grosser Fülle gefangen wird, länger und höher, als der Lobbe-Binzer, aber nicht so dick im Rücken.

Der westlichste Arm der Mönchguter-Halbinsel, der längste und schmalste von Nordost nach Südwest sich erstreckend, die Reddevitz genannt, wird von Heringszügen besucht, deren Individuen bei mässiger Länge wesentlich schmalrückiger als die Zickerschen sind, während der beim Dorf Babe gefangene Hering die schmalste der langstreckigen Racen aller Mönchguter Küsten darstellt. Das westlich von Babe gelegene Dorf Strehsow, am südlichen Ufer Rügens, lange Zeit Mittelhering liefernd, wird seit einigen Jahren von grossen Herings-

Stümen besucht, die gewöhnlich grössere Individuen führen, während die kleineren Stüme aus kleinen Individuen zusammengesetzt zu sein pflegen. Fast nur Vollhering mittlerer Grösse und Dicke liefert die Wrecher Beek, an deren Fange sich drei Dorfschaften betheiligen.

Die an den Usedomer Küsten vorkommenden Racen, obschon unzweifelhaft ebenso constant, wie die der Rügen'schen, sind mir nicht so detaillirt bekannt geworden, weil sie nicht in regelmässigen Lieferungen hier zu Markte kommen. Dagegen sind die im Greifswalder Bodden an den Küsten des neuvorpommerschen Festlandes gefangenen Racen, die sich sehr leicht durch geringere Länge und Höhe, so wie geringere Dicke im Rücken von den gegenüber am Mönchguter Ufer gefangenen Heringen unterscheiden lassen, am hiesigen Platze zur Genüge bekannt.

Diese auffallende Constanz gewisser Abänderungen, also der Racen, an ein und demselben Fangorte, in Verbindung mit der im Magen aller pommerschen Küsten-Heringe gefundenen Copepoden (Diaptomus Castor Jurine), so wie die aus der oben dargelegten geographischen Verbreitung resultirenden Ergebnisse beweisen zur Genüge, dass von eigentlichen grössern

Wanderungen

der Heringsstüme nicht wohl füglich die Rede sein kann, es sei denn etwa, dass man darunter den übrigens bei allen Fischen vorkommenden Trieb verstehen will, sich zu versammeln, um sich in grösseren Gesellschaften an die bekannten Laichplätze zu begeben und dort Eier und Spermatoiden abzusetzen.

Dass aber nur der Trieb zum Laichen den Hering zur Association treibt, ersieht man unzweifelhaft aus der einfachen Thatsache, dass weitaus die überwiegendste Menge der gefangenen Heringe im Frühjahre sowohl als im Herbste, und zumal zu Anfang der „Saison", stets aus Vollheringen besteht, während wenn Nahrungsmangel die Auswanderungsgesellschaften zusammenbrächte, doch jedenfalls es auffallend erscheinen müsste,

dass nur die reich ernährten und von Geschlechtsstoffen am meisten trotzenden Individuen, deren Magen überdies mit zahlreichen Copepoden erfüllt ist, sich zur Aufsuchung anderer Futterplätze anschicken sollten.

Nahrungsmangel ist es also wohl sicherlich nicht, der die Heringe zur Bildung von transitorischen Genossenschaften (Stümen) veranlasst, sondern einzig und allein die Reife der Geschlechtsstoffe, die sie an geeigneten Stellen abzusetzen bemüht sein müssen, um ihre Art zu erhalten. Dass sich aber Männchen und Weibchen, auch ohne vom Begattungstriebe dazu veranlasst zu sein, sich dennoch zum Zwecke der Art-Erhaltung so massenhaft zusammenfinden, ist eine jener unbegreiflichen Thatsachen, zu deren vollem Verständnisse der Schlüssel fehlt und wohl auch nie gefunden werden wird.

Nicht minder merkwürdig und unbegreiflich ist es, dass sich die Gesellschaften unter Führung eines Heringskönigs an die ihnen bekannten Laichplätze begeben, wo dereinst ihre eigene Wiege unterm Schatten und Schutze des Seegrases stand. — Man wolle aber nur nicht meinen, dass der Heringskönig zu jenen fabulösen Fischen gehöre, wie einst der Fisch *„musculus“*, welcher zu den Zeiten des Plinius dem grossen Walthiere des Mittelmeeres vorangeschwommen sein soll. Freilich meldet ein neuerer Berichterstatter im Anhange zur Zober'schen Uebersetzung des von Sell 1797 bearbeiteten Stettiner-Schulprogamms (Stralsund 1831. 8⁰ p. 26) „er habe sich alle Mühe gegeben, den Heringskönig (Zeus faber) welcher nach Aussage glaubhafter Fischer solchen Zügen immer voran gehn soll, habhaft zu werden — aber umsonst“. Was aber auch in aller Welt berechtigte denn jenen Berichterstatter den Zeus faber in der Ostsee zu erwarten und zu suchen? Verzichtet man auf Zeus faber und sucht unter einem Heringskönige nichts Anderes als einen mässig grossen männlichen oder weiblichen Hering mit mässig blutroth gefärbten Kiemendeckeln, mässig blutroth gefärbten paarigen und unpaarigen Flossen, so kann man deren zur Genüge haben, wenn man mit den Fischern einiger Dorfschaften auf

Höhe eines Preises von 5 Sgr. pro Stück accordirt. — Mir wurden wenigstens für diesen Preis von verschiedenen Fischerdörfern zahlreiche Individuen zugebracht, ohne dass es zuvor einer weiteren Beschreibung und Verständigung über den Heringskönig bedurft hätte. Alle Heringsfischer kennen diesen rothgefärbten Zugführer, werfen ihn aber an unsern Küsten nicht, wie es die Heringsfänger der Nordsee[1]) thun sollen, wieder ins Meer zurück, sondern liefern ihn wie jeden andern Hering an die Salzereien ab. — Eckström (l. c. p. 210) nennt als charakteristische Farbe des auch in den Scheeren von Mörkö wohlbekannten und Strömmings-Kungar benannten Heringskönigs violett und sagt, dass der „ganze Kopf und dann und wann der ganze Körper violett" sei. Die neuvorpommerschen Heringskönige waren in keinem der mir vorgekommenen Fälle violett und überhaupt war die mehr hell-blutröthliche Farbe niemals über den ganzen Körper verbreitet. — Der Heringskönig ist aber nicht bloss aus sehr verschiedenen Theilen der Ostsee[2]) bekannt, sondern auch aus der Nordsee. Nach Anderson[3]) sollte es um Island $^3/_4$ Ellen lange Heringe geben, die drei Querfinger Breite besässen und seiner Meinung nach wohl die Heringskönige sein möchten, die Heerführer der grossen Schwärme; während Klein (l. c.) dies mit Recht bezweifelt und ausdrücklich hinzufügt: „noster minor halece vulgari". — Die Klein'sche Beschreibung des Heringskönigs ist aber überdies so sehr mit meinen Beobachtungen in Uebereinstimmung, dass ich nicht unterlassen kann, dieselbe hier wiederzugeben. „Harengus, capite aureo, ruberrimoque colore in commissuris et ad mandibulos, splendente; dorso toto intense cyaneo, ventre argentato, ano semper cruentato ac prominulo Helensibus: Heringskönig mit feuerrothem Kopf. Non superat magnitudine iconismos; habet tamen foemina pal-

1) Pontoppidan — Natürl. Historie von Norwegen Bd. II. p. 272.

2) Klein Missus V. tab. XIX. p. 71.

3) Nachrichten von Island.

lidiores pinnas, caudamque cineream, mas vero pinnas caudamque aureas. Nondum descriptus". — Klein kannte also männliche und weibliche Heringskönige, so wie ich dieselben auch geliefert erhalten habe.

Unter Führung eines solchen vorwiegend roth (und zwar von der Farbe des arteriellen Blutes) gefärbten Herings steigt der Stüm von den tiefgründigen Versammlungsplätzen nach den wärmer temperirten flachen Küsten, jedoch nicht oder doch nur sehr selten bis zur unmittelbaren Grenze von Land und Meer, sondern vielmehr nur nach solchen Stellen, die entweder kiesigen Grund oder hinreichend bewachsenen Boden besitzen, um bei einer Temperatur von + 6 bis + 7° R.[1]) ihren Laich abzusetzen. Kurz nach Aufgang des Eises, wo die Tiefen höchstens + 4° R. Wärme besitzen, sind die Untiefen von 8′ bis 12′ bald auf + 6° und + 7° R. erwärmt, und dies scheint die Temperatur zu sein, bei der das Laichen der Ostseeheringe zunächst stattfindet und die Befruchtung Erfolg hat. — Je höher die Temperatur steigt, desto tiefer laichen die Heringe, so dass sie zu Ende des Mai in Reusen nur bei einer Tiefe von 20′ bis 24′ gefangen werden können. — Im Frühjahre 1863 hatten wir seit Anfang Januar kein Eis mehr auf dem Greifswalder Bodden, demungeachtet wurden die Reusen erst zur gewohnten Zeit im März aufgestellt. Allein der Fang war denn auch so schlecht, wie nie zuvor; offenbar weil bei dem ungewöhnlich warmen Winter die Heringe in Tiefen laichen konnten, die in andern Jahren viel zu kalt gewesen sein würden, so dass sie sich desshalb von den bekannten Fangplätzen fern hielten, die bisher so reiche Erträge zu liefern pflegten. — Dass eine solche Veränderung der Laichplätze auch eine Verlegung

---

1) Der Director des meteorologischen Instituts der Niederlande Dr. Buys, veröffentlicht in Koner's Zeitschrift f. d. allg. Erdkunde (Neue Folge Bd. VIII. Heft 1. 1860. p. 68) auf Grund der Berichte der Heringsfischer der Nordsee die Beobachtung, dass der Fang am Meisten bei + 12° bis + 14° C. lohnt, so dass unter 5 Zügen nur ein Fehlzug; bei + 9° bis 13° C. unter 2—3 Zügen; ebenso bei + 14 bis 16° C. ein Fehlzug erfolge.

der stehenden Reusen zur Folge haben müsse, ist zwar behauptet worden und es ist allerdings wahr, dass in der Regel die Fische nach ihrer Erzeugungsstätte, zu der Stelle wo ihre Wiege stand, zurückkehren, um daselbst auch wieder zu laichen. — Bedenkt man aber, dass nach Quatrefages' Untersuchungen[1]) die Spermatoiden nur bei einer bestimmten Temperatur zu lebenerweckender Befruchtung befähigt sind, so darf man sich doch der Hoffnung hingeben, dass wenn, wie gewöhnlich, in den nächsten Jahren der Bodden längere Zeit wieder zugefroren gewesen sein wird, die Heringe unzweifelhaft wieder nach den am frühesten erwärmten Küsten hinsteuern werden, um diejenige Temperatur zu finden, die für die Befruchtung am zuträglichsten ist, so dass demnach eine Verlegung der Fangplätze nicht nothwendig werden wird[2]).

Nach beendeter Laiche, die erwiesenermaassen nur wenige Tage andauert, während welcher der furchtsame Hering von Geräuschen aller Art, Dampfschiffen etc. verschont sein will, steigt der Stüm in die tiefern Wasser allmählich wieder hinab. Dass er aber zu dieser Thätigkeitsäusserung meilenweite Reisen machen sollte, lässt sich durchaus nicht erweisen. Wenige Meilen sind dazu vollkommen hinreichend. So langte am 10. Juni 1856 ein sehr grosser Stüm an den Reusenplätzen bei Gross-Zicker an, von dem jedoch nur ein gewisser Antheil gefangen werden konnte, aber erst am 12. Juni ward ein anderer Theil desselben Stüms mit seinen leicht erkennbaren durchweg grossen Heringen in der Having bei Alt-Reddevitz gefangen, welche sich ohngefähr in einer Meile Distanz vom ersten Fangplatze befindet. Es gehörten demnach fast zwei Tage zu dieser Reise von einer Meile. Ganz Aehnliches berichtet auch Bloch[3])

1) Comptes rendus 1853. N. 22. Maiheft.

2) Die Aufstellung der grossen stehenden Reusen bedarf nämlich der seepolizeilichen Erlaubniss seitens der Königl. Fischmeister, um zu verhüten, dass sie nicht an Stellen etablirt werden, wo sie die Schiffe der Handelsmarine behindern.

3) l. c. p. 165.

über die Wanderungen der von einem voranschwimmenden Leitthiere geleiteten Schnepelzüge und (l. c. p. 135) über die Wanderungen des Lachses, obschon diesem kräftigen Schwimmer, wie auch schon Bloch gegen Giesler vermuthet, zuzutrauen sein dürfte, dass er seine grossen Wanderungen in das Innere der Länder in kürzerer Zeit absolviren möchte. Ich stimme daher vollkommen Nilsson[1]) bei, welcher den Hering für einen schwachen Schwimmer ausgiebt, der eben deshalb keine langen Reisen vornehmen und ausführen kann.

Es ist auffallend, dass selbst noch in neueren Schriften[2]) fort und fort das durch Dott[3]) und Anderson[4]) erdichtete Mährchen von den grossen Heringszügen vom Nordpol-Eise aus, nach dem Süden, nacherzählt und geglaubt wird. Allerdings zieht ein grosser Theil der Vögel auf der östlichen, wie auf der westlichen Erdhälfte, alljährlich von Nord nach Süd und Süd nach Nord, aber alle diese Wandervögel sind mit einem Locomotions-Apparate versehen, dessen Leistung doch in der That nicht mit der jenes kleinen Fisches sich vergleichen lässt.

Zudem ist es durch Valenciennes genügend erwiesen, dass jene präsumirte nach Westen dirigirte Heringswanderung, d. h. also nach den amerikanischen Küsten hin, deshalb nicht angenommen werden kann, weil sich nicht erweisen lässt, dass der ächte Clupea Harengus L. an jenen Küsten vorkömmt, wohl aber steht fest, dass die dort vorkommende Species: *Clupea elongata* Lesueur ist, von der man begreiflich nicht annehmen kann, dass sie auf und während der Wanderung aus Clupea harengus L. entstanden sei. Ebenso ungereimt ist es aber anzunehmen, dass ein Theil des östlichen Flügels jener Heringsheere, von den Dänen und Schweden

---

1) l. c. p. 6 der Uebersetzung von Dr. Creplin in Giebel's u. Heintz's Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften 1860. No. VII u. VIII.

2) Buys l. c. in der Zeitschrift für allg. Erdkunde p. 68.

3) Atlas maritimus et commercialis 1728.

4) Nachrichten von Island p. 58—78.

unbemerkt, in die Ostsee sich verlieren sollte, um schliesslich an den rügianisch-neuvorpommerschen Küsten deutschen Fischern in die Reusen zu laufen, und überdies während der Reise sich in die zahlreichen oben beschriebenen Racen umgewandelt hätte! Genug, es ist heute nicht mehr an der Zeit, das romantische Geschichtchen Anderson's, das durch Oken u. A. verbreitet worden ist, mit den Waffen einer exacten Forschung zu bekämpfen, auch wenn Dr. Buys, der Director des niederländisch-meteorol. Instituts, dasselbe noch 1860 zu vertheidigen scheint. Bloch (l. c. p. 189—190) hat, nach meinem Dafürhalten zur Genüge, mit neun numerirt aufgeführten Gründen Anderson's Phantasiebild bereits beseitigt und Nilsson stimmt Bloch vollständig bei. Leider fanden die Bloch'schen Gründe beim schwedischen und norwegischen Volke kein Gehör, und so möge sich dasselbe über die Abnahme seiner Heringsfischereien nicht wundern und ferner beklagen; wohl aber ist es zu bedauern, dass Nilsson und Bloch vergebens gewarnt haben und der Nationalwohlstand des scandinavischen Volkes so schwere Verluste erleiden musste. Dass aber auch des verständigen und umsichtigen Nilsson's Rath: die Brut und den unreifen Fisch zu schonen (l. c. p. 8 der Creplin'schen Uebersetzung sub No. 5) heute noch ohne allen Einfluss geblieben ist, habe ich im Mai 1863 zur Genüge erfahren, wo meherere hundert Tonnen Salzhering aus einem Norwegischen Hafen in Greifswald anlangten, welcher durchweg aus 6½—7″ langen, 1—1¼″ hohen und kaum 4‴ dicken Individuen bestand, mithin folglich einer Altersklasse angehörte, die noch nicht fähig ist, Laich abzusetzen und also im Pubertätsalter vor entwickelter Geschlechtsreife weggefangen war! — Genug, der Hering kommt nicht als Einwanderer aus der Nordsee in die Ostsee, sondern gehört ihr ursprünglich an; an ihren Küsten geboren und aufgewachsen, erhalten sich seine Stüme so lange, bis sie nicht ausgefischt oder durch grosse Naturereignisse vertrieben sind; ziehen alljährlich aus ihrem Winterlager an geeignete höher tem-

perirte Laichplätze und kehren nach beendeter Laichzeit zu den benachbarten tiefgelegenen Stellen zurück, ohne zuvor oder nachher, ausgedehntere Wanderungen angetreten oder ausgeführt zu haben.

Ueber den Nutzen des Herings

und den Heringsfang im Allgemeinen einen voluminösen Band zu schreiben, dürfte bei der Umfänglichkeit der vorhandenen Literatur heutigen Tags mit nur geringen Schwierigkeiten verbunden sein. Allein da ich mir nur die Aufgabe gestellt habe, über den Hering der pommerschen Küsten einige weniger allgemein bekannte Thatsachen zusammen zu stellen, so muss und kann ich nur auf die grösseren Arbeiten Valenciennes und Anderer aufmerksam machen und verzichte daher auf die Ehre eines fleissigen Compilators.

Zunächst ist anzuführen, dass weder dem frischen, noch dem in irgend welcher Form präparirten pommerschen Heringe die Ovationen zu Theil werden, deren sich seine wohlbeleibtern Vettern der Nordsee (z. B. in Holland) zu erfreuen haben. Vielleicht kam seit dem Aussterben der pommerschen herzoglichen Dynastie, d. h. seit Bogislav's des XIV. Zeiten, der Küstenhering nicht mehr zu der Ehre, auf der Tafel regierender Herren zu erscheinen, obschon er, wie vormals, so auch jetzt noch, bei Reichen und Armen, Alten und Jungen in gebührendem Ansehen steht und überall gern gesehen wird, wo er erscheint. Bereitwillig öffnet man ihm wenigstens Küche und Speisekammer und setzt sich gern mit ihm zu Tisch. Hat er doch oft Monate lang mit der Kartoffel die Aufgabe zu lösen, der Familie des Fischers, des Tagelöhners, des Fabrikarbeiters u. s. w. die während der Tagsarbeiten verbrauchte Muskelsubstanz wieder zu ersetzen und zur weiteren Kraftäusserung vorwiegend das nothwendige Material zu liefern. Zur Zeit der eigentlichen Heringssaison, vom März bis Mai, durch die sogenannten Grünfahrer weit von den Küsten, bis über die Grenzen der Mark Brandenburg hinaus, verfahren, ernähren

sich von dem Heringe Pommerns alltäglich viele Tausende von Menschen; so dass man ohne Uebertreibung annehmen darf, dass alljährlich mindestens 50 Millionen Heringe, theils an den Küsten selbst, theils im Innern des Landes im frischen Zustande verzehrt werden. Die Form aber, in welcher derselbe frisch verbraucht zu werden pflegt, ist verschieden. Man kocht ihn einfach in Salz und Wasser gar und geniesst ihn warm, mit Zusatz von kaltem Essig und brauner Butter, oder man giebt eine Petersilien-Sauce oder auch eine saure Zwiebelbrühe zum warmen Fisch, oder man servirt ihn gebraten wie Barsch und Hecht. Andere Formen, in denen man den zuvor dauerfähig gemachten Hering geniesst, werden weiter unten zur Sprache kommen. Dagegen dürfte es hier der geeignete Ort sein zu erwähnen, dass nicht nur der Mensch, sondern auch die Hausthiere an den reichen Heringserträgen participiren.

Schon im Jahre 1819 berichtet v. Wehrs[1]), dass zu den Zeiten der napoleonischen Herrschaft oder mit andern Worten zur Zeit der Continentalsperre, als das spanische Seesalz viel zu theuer war um Salzereien oder Räuchereien anzulegen oder zu unterhalten, überall auf den von ihm beschriebenen Territorien, wo seiner Zeit der Heringsfang in schönster Blüthe stand, sowohl die Schweine, als auch die Pferde mit frischen Heringen gefüttert wurden. „Wenn ich nicht selbst (fügt v. Wehrs hinzu) mich davon überzeugt hätte, würde ich mich scheuen so etwas nachzuerzählen.“ — Heute, wo der Heringsfang längs des Dars und Zingst unbedeutend ist, muss der Dorsch denselben Dienst leisten, den man, um ihn zum Futter für die Schweine längere Zeit hindurch verwenden zu können, an der Luft zu trocknen pflegt, wie ich es noch unlängst selbst gesehen; dass aber auch Pferden gedörrte Fische vorgelegt sein mögen, ist mindestens eben so glaubhaft, als dass Isländer ihren Kühen Fische reichen, wovon so einstimmige und unzweifelhafte Beweise

1) Der Dars und der Zingst, ein Beitrag zur Kenntniss von Neuvorpommern. Hannover 1819. 8°. p. 141.

vorliegen. — Ausser diesem Einhufer und dem genannten Vielhufer wenden sich mit Vorliebe Hund und Katze, als geborne Fleischfresser, und unter den Nagern insbesondere die Wanderratte dem gefangenen Heringe und dessen Abfällen zu, während Seeadler, Flussadler, Möven, Reiher und Cormorane sich lieber direct an den noch schwimmenden Heringsstümen betheiligen.

Nachdem man in den Fischabgängen einen werthvollen Ersatz für Peru-Guano erkannt hat, darf es nicht Wunder nehmen, wenn man sowohl die Abgänge als auch unter Umständen die ganzen Fische als Düngermaterial zur Verwendung zu bringen bestrebt gewesen ist. — Während somit der frische Hering an sich schon durch seine sehr mannichfache Anwendung den Küstenbewohnern Pommerns erheblichen Nutzen stiftet, wird er gleichzeitig auch für die Hebung und Förderung der Schifffahrt von grosser Bedeutung. Die Erziehung tüchtiger Matrosen durch den Heringsfang darf man nicht als den geringsten Gewinn des Betriebes dieses Zweiges der Seefischerei ansehen, zumal in einer Zeit, welche für Errichtung einer tüchtigen Kriegsmarine ernste und nachhaltige Sorge zu tragen Veranlassung genommen hat. Sodann aber dürfte es in Anschlag zu bringen sein, dass der Heringsfang einen Industriezweig voraussetzt, dessen er sich nicht entschlagen kann, nämlich

den Schiffsbau.

Freilich bedarf der pommersche Heringsfang noch keiner Dampfboote, ja noch nicht einmal grösserer Segelschiffe (Buysen), aber auch schon die Construction der kleinern und grössern Segelboote, wie sie jetzt noch üblich sind, hielt dennoch jedenfalls seit 800 Jahren den Schiffsbau in frischem Athem und machte ihn allmählich zu einer naturwüchsigen grossen Industrie. — Das Heringsboot ist unzweifelhaft die Grundlage und der Ausgangspunkt des heute so erfreulich blühenden heimathlichen Schiffsbaues gewesen, der nun freilich hauptsächlich die Handels- und Kriegsflotte in Betracht zu ziehen hat und diese zu zeitgemässer Höhe zu entwickeln und auf

derselben zu erhalten bemüht sein muss; allein bei alledem kann es doch wohl kaum grossen Bedenken unterliegen, dass die Verbesserung des Schiffsbaues im Allgemeinen auch im Fischerboote der Gegenwart sich reflectirt und documentirt. — Das Heringsboot ist heute entschieden leichter lenkbar; kräftiger, ohne unbeholfene Form und überflüssige Beithat, dabei ein sicherer und guter Segler und somit unzweifelhaft vollkommener, als in der Zeit des einst hier herrschenden heidnischen Wendenthums und zu den Zeiten der Hansa. Sind nun auch die Fischer selbst beim Bau ihrer Boote nicht immer unmittelbar betheiligt, so besorgen sie sich doch späterhin die Ausrüstung und die Ausbesserung der Takelage selbst. Sie theeren ihre Boote, dichten sie, setzen sich auch wohl ein neues selbstgefertigtes Ruder ein, bearbeiten ihre Ruderstangen (Rehme), repariren ihr Segel- und Tauwerk, construiren sich Anker aus Holz und Steinen u. s. w. und werden dadurch auf das Genaueste mit dem Schiffswesen vertraut; auch lernen sie schon im frühesten Kindesalter Ruder und Steuer führen, Windrichtung und Meeresströme kennen und verwachsen somit auf das Innigste mit dem Wasserleben. Aber wie auch der Fortschritt auf diesem Gebiete der Industrie sich Bahn gebrochen hat, noch ist derselbe weit entfernt, überall und nach allen Seiten hin zur Geltung gekommen zu sein; das ganze System des Heringsfangs mit Allem, was sich daran schliesst, bedarf noch zu sehr der Leuchte der rationellen Gewerbskunde unserer Zeit. Viel Mittelalterliches, viel Althergebrachtes und eben deshalb auch schwer Ausrottbares umlagert noch diesen Zweig der Industrie. So z. B. kennt man ausser den Laichplätzen an den Küsten selbst, die etwa im freien Meere Vorhandenen, einfach deshalb nicht, weil man sich mit dem offenen Boote nicht allzuweit von der Küste hinwegwagen darf, ohne sich den grössten Lebensgefahren Preis zu geben. Aber zur Ergründung derartiger neuer Fangplätze, die unzweifelhaft bestehen, fehlt es an geeigneten Fahrzeugen, die auch die Association der Fischer noch nicht zu erübrigen und herbeizuführen vermochte, weil dieselben aus nahe

liegenden Gründen angewiesen sind, sich auf die zum Lebensunterhalte nothwendigen, erfahrungsmässig aber doch einigermassen sichern Erträge zu stützen, auch wenn diese einmal nachlassen.

Ein anderer mit dem Heringsfange in unzertrennlicher Verbindung stehender Industriezweig, der jedoch mehr oder weniger ganz in den Bereich der Thätigkeit der Fischer selbst fällt, ist die

Netzfabrication,

welche hier passend mit dem Heringsfange zu besprechen sein dürfte.

Zum Fange des Herings auf seiner kleinen Wanderung von der Winterstation und seinen Futterplätzen zur Laichstelle an der benachbarten Küste, bedarf man grosser Netzwände, die von der Wasseroberfläche 16—20′ tief in das Seewasser hinab, so wie ohngefähr unsere Tüll-Gardinen vor den Fenstern herabhängen. Diese Art Netze „Mansen“ auch „Manschen“ genannt, sind aus selbstgesponnenen feinen Flachsfäden construirt, besitzen Maschen von gesetzlich vorgeschriebener Grösse (26 bis 30 Knoten d. h. Maschen gehen auf 1 Elle Netz), sind getheert oder gelohet und werden durch Flotthölzer an der Luft- und Wassergrenze suspendirt erhalten, während Steine längs des untern Netzrandes die hohe Netzwand straff halten. Um die am Abend ausgelegten „Mansen“ andern Morgens wieder finden zu können, sind sie mit kleinen Signalfähnchen bezeichnet und Nachts über vor Anker gelegt. Die mit diesen im freien tiefen Seewasser suspendirten Netzen gefangenen Heringe werden „Netzenheringe“ genannt und theurer bezahlt als andere Heringe; nicht sowohl der grössern Mühe und Gefahr willen, durch welche man sie erzielte, sondern weil die mit den Mansen gefangenen Heringe grösser sind und gleichmässiger ausfallen, als die mit andern Fangapparaten Erzielten. Die gesetzlich vorgeschriebene und durch die Königl. Fischmeister controlirte Maschenweite der Mansen gestattet den kleineren Fischen den ungehinderten Durchgang, hält aber die grössern zurück, die, nachdem sie durch

die Masche zu dringen sich angestrengt haben, ihrer Kiemen wegen, nicht wieder zurück können und sich somit gleichsam erhängen, obschon sie sich doch nicht im eigentlichsten Sinne des Wortes durch Strangulation tödten.

Derartige Netzwände sind auch beim Heringsfange der Nordsee üblich und unzweifelhaft sehr alt, werden aber dort nicht mehr aus Flachsgarn angefertigt, sondern grossentheils schon aus Seide, einem haltbareren Stoffe und dann wahrscheinlich auch nicht mehr, wie es von den Fischern Neuvorpommerns noch geschieht, selbst angefertigt.

Ein anderer Fangapparat, der seit langen Zeiten an den Küsten der Nordsee ebenfalls zur Anwendung kommt, ist das hier mit dem Namen „die Waade“ belegte Ziehgarn. Sobald die Stüme sich den Küsten nähern, sucht man Sorge zu tragen, den möglichst grössten Theil des Zuges zu acquiriren. Man umzäunt den der Küste zusteuernden Stüm mit einem sackartig construirten, mit seitlichen Flügeln versehenen grossen Netze, zieht an beiden Flügeln dasselbe ans Land und sammelt das Ergebniss des Fisch-Zuges an dem Ufer selbst ein. Die Maschenweite der „Waade“ unterliegt ebenfalls der gesetzlichen Controlle, doch sind die Maschen kleiner und daher der mit diesem Apparate gefangene Hering nicht so ausgeglichen und gleichmässig gross, weil man auch nothwendigerweise kleinere Fische mit fangen muss. Die Netzmaterialien zur Waade sind dieselben wie bei der „Manse“, auch die Herrichtung gleicht sich vollkommen. Das Lohen (Gerben mit einem Eichenrinden-Aufgusse) und Theeren der Netze ist zwar noch nicht allgemein üblich und auch eines lohnendern Fanges wegen, nicht immer nöthig, jedoch conserviren sich die flächsernen Netze besser, wenn sie also behandelt sind, während ausserdem die Mansen dunkelgefärbt sein müssen, wenn anders die Heringe hindurch zu dringen veranlasst werden sollen.

Ein dritter aus flachsenen Garnen construirter Apparat, vorzüglich beim Fange in dem — vom pommerschen Festlande, Fischlande, Dars und Zingst einge-

schlossenen — Complexe von Brackwassern (Saaler-Barther Bodden etc.) angewandt, ist eine Bügelreuse mit zwei seitlichen Flügeln, welche den von vorn andringenden Hering nach der trichterförmigen Eingangsöffnung eines langgezogenen durch Tonnenbänder (Reifstöcke) straff ausgespannten Netzsackes führen. Im Innern der Reuse befinden sich ein oder zwei kleinere Trichter, durch die hindurch der eingetretene Hering nach der am Ende der Reuse sich zuspitzenden Todtenkammer geleitet und durch Oeffnen dieses nur zugebundenen Behältnisses herausgenommen wird. — Früher scheint dieser Apparat auch auf dem Aussenstrande und zwar in grösseren Dimensionen aufgestellt gewesen zu sein, wenigstens spricht v. Wehrs[1]) von einer Seehundsreuse, die man zur Beseitigung des Erbfeindes des Herings aufgestellt habe. Jetzt ist der Aussenstrand vom Dars und Zingst zu wenig ergiebig, als dass die Aufstellung derartiger Reusen grosse Erträge zu liefern vermöchte.

Ein vierter Apparat, dessen Anwendung jedoch ausschliesslich nur an Pommerns Küsten stattfinden dürfte, ist die grosse Heringsreuse. Leider ist es aller Nachforschung ungeachtet, mir nicht geglückt, den Erfinder dieser sinnreichen Fangvorrichtung ausfindig zu machen, obschon die Erfindung in den Anfang (2tes Decennium?) dieses Jahrhunderts fallen dürfte. Nach Mönchgut, wo die grosse Reuse ihre hauptsächlichste Vertretung findet, soll die Construction von Wittow aus, durch einen Fischer gekommen sein; allein Erkundigungen in Wittow ergaben leider keine weiteren Aufschlüsse. Die grosse Reuse ist ein riesiger Netzapparat zu dessen Aufstellung und Erhaltung ein Kapital von mindestens 200 Thlr. erforderlich ist. Deshalb associiren sich die Fischer; — 6 auch 12 Fischer (d. h. Büdner oder Bauern) je nach den Vermögensverhältnissen, bilden eine Compagnie. — Jeder zahlt einen gleichen Beitrag an Geld und leistet Hülfe und Arbeit bei der Herstellung des Apparates nach gleichen Theilen; erhält dafür aber auch

1) Der Dars und der Zingst. l. c. p. 144.

nach beendeter Campagne seinen gleichen Antheil[1]). Die Reuse selbst aber besteht aus zwei Haupttheilen und zwar a) dem Wehr und b) dem Netzkasten. Das Wehr ist eigentlich eine geradlinig aufgestellte Manse, die nur durch Pfähle befestigt ist, während die gewöhnliche Manse durch Flotthölzer und Steine in aufrechter Stellung erhalten wird. Dieses Wehr, aus starken Fäden zum Netz gestrickt, hat eine Länge von 500 bis 800 Fuss und eine Höhe von 16 bis 20 Fuss, wird stark getheert, damit es den längern Aufenthalt im Seewasser vertragen kann und ist von der See aus auf das Ufer im rechten Winkel aufgesetzt. Niemals pflegt man das dem Lande zugewandte Ende des Wehrs unmittelbar an die Land- und Wassergrenze selbst zu bringen, sondern es bleibt, je nach Beschaffenheit der Küste, mehrere hundert Fuss davon fern. Das am meisten in See hinaus stehende Ende des (durch eingerammte entsprechend lange Pfähle) senkrecht aufgestellten Wehrs befindet sich dicht vor dem Netzkasten, ohne jedoch mit ihm in unmittelbarer Verbindung zu stehen. Der Netzkasten ist, so wie das

---

1) In diesen Associationen geht es so reell zu, dass es auf Mönchgut desshalb wohl noch niemals zu Rechtsstreitigkeiten gekommen ist. Der Theilhaber, den die Reihe zur Abfuhr des gewonnenen Guts trifft, geht mit seinem schwerbeladenen Boote ab und bringt genau so viel Geld zurück, als er nur irgend wie verdienen konnte, jedoch — in baarer klingender Münze, — weil sich die während der Heimfahrt möglicherweise eintretenden Regen und Seenebel mit dem in den Westentaschen transportirten Papiergelde schlecht vertragen würden. — Man ist dabei von allem Misstrauen so fern, dass man jedem Theilhaber an der Association jede beliebige Summe mit vollstem Vertrauen Tage lang überlässt; wie es denn überhaupt kaum wohl einmal vorgekommen ist, dass ein Mönchguter Heringsfischer seinen Landsmann belogen, geschweige denn betrogen hätte. Noch leiht man sich dort gegenseitig Geld und oft erhebliche Summen ohne schriftlichen Pfandschein und ohne Zinsen. Das Wort des Mannes genügt, und ein Treubruch würde unwiderruflich zur allgemeinen Verachtung führen; für einen Mönchguter Fischer eine Schande ohne Gleichen, denn ihm bliebe nichts als der Tod, oder was ihm gleichbedeutend ist, die Auswanderung von seiner geliebten Heimath.

Wehr, völlig unterm Wasserspiegel und je nach der Tiefe, in welcher er sich befindet, 20 bis 24 Fuss hoch; oben an der Luftgrenze unbedeckt, auf dem Boden und an den seitlichen Wänden aber aus starken zum Netz verarbeiteten Fäden construirt, wie das Wehr und ebenso mittelst eingerammter entsprechend langer Pfähle ringsherum befestigt, und wird ausserdem durch seitlich an Stricken angebrachte Anker (aus rückwärts umgebogenen einen grossen Stein einschliessenden Holzstäben) festgehalten. Auch das am meisten in See hinausragende Ende des Netzkastens ist in ähnlicher Weise befestigt. Zieht man drei gleichlange Linien von circa 24′ bis 30′ Länge einander parallel so, dass die mittelste der Linien circa 6′ bis 8′ die beiden äusseren Parallelen überragt, und verbindet die Endpunkte der drei Linien durch gerade Linien, so erhält man die allgemeine Form des Netzkastens. Das See-Ende des Wehrs steht dicht vor der vorgeschobenen mittelsten Parallellinie, da, wo eine hohe Spalte in das Innere des schiefrhombischen Kastens führt. Rechts und links von den Endpunkten der Linien des nach dem Lande zugewandten Winkels, in welchem die Eingangsspalte sich befindet, gehen in geknickter Form hergerichtete Flügel ab, von der Höhe der Reuse und des Wehrs, ebenfalls aus Netzmaterial, welche den vordern Eingang in die Kastenspalte erleichtern, aber den Austritt hindern sollen. — Streicht nun ein Heringszug aus der Tiefe heraufkommend, oder von ungünstigen Winden vertrieben, längs der Küste, so trifft er zuerst auf das grosse Wehr, findet dadurch sich behindert und zieht nun demselben entlang, nach dem Netzkasten zu; der seitliche Flügel des Netzkastens ist ihm ebenfalls ein Hinderniss und deshalb geht der Hering nach der Eingangsspalte zu, passirt sie und gelangt somit in das Innere des Kastens. Ist nur erst ein Theil des Stüms passirt, so folgt der andere Theil ihm sicher nach und mit ihm alle Begleiter und Verfolger; so wie es auch vom Thunfische bekannt ist. Deshalb finden sich denn auch im Innern des Netzkastens Fische und Säugethiere diverser Art; Flundern, Hechte, Barse, Kaulbarse, Rothaugen, Plötzen, Dorsche, Störe, Lachse,

Phocaenen, ja wohl auch Seehunde, obschon diese letzteren meist zu klug sind, um durch die Spalte in das Gefängniss einzutreten. Gleichviel ob sich nun während des Abends und der Nacht ein oder einige Stüme gefangen haben oder nicht, andern Morgens fahren jedenfalls vier Boote mit je 2 Mann Besatzung nach der Reuse; heben erst den vordern Theil derselben, indem zwei Boote sich einander vis à vis, rechts und links am Vordertheile der Reuse aufstellen, mittelst starker unter der Reuse herum gehender Taue empor und treiben so alle in dieser Abtheilung befindlichen Fische nach der hintern Abtheilung; alsdann wird der mittlere Theil gehoben und der vordere Theil herabgelassen und nachdem der lebende Inhalt derselben langsam in die hintere Abtheilung gedrängt ist, wird auch diese langsam erhoben und nun von der gesammten Mannschaft mittelst Handkescher (kleine gestielte Sacknetze) herausgenommen, was herausgenommen werden kann um in die Boote geworfen zu werden. Ist der Inhalt der Reuse ganz geleert, dann wird das gehobene Hintertheil derselben (die Todtenkammer), wieder hinabgelassen, befestigt und die beladenen Boote kehren mit ihrer im vollsten Aufruhre befindlichen Ladung nach dem Landungsplatze zurück. Dort harrt der rückkehrenden Männer der weibliche Antheil der Fischergesellschaft und deren fröhliche Jugend. Der eine Theil hält Netzsäcke ausgespannt, der andere Theil beginnt die Fische zu sichten, die noch immer springend sich in den inzwischen ans Land gezogenen Booten befinden, sie zu Wallen abzuzählen und in die Netzsäcke hineinzugeben; während die schweigende Boots-Mannschaft sich ausruht und die Boote sorgsam reinigt, nachdem ihr Inhalt ausgeleert ist. Sobald der Fang zu Ende, hat sich indessen ein anderer Theil der Compagnie fertig gemacht, um mit dem „grossen Boote“, das man inzwischen mit den vollen Netzsäcken beladen hat, nach den Heringsmärkten: Greifswald, Stralsund oder Cröslin abzugehen, wo, namentlich in Greifswald, der Absatz unter allen Umständen gesichert ist; theils wegen der grossen Zahl von Grünfahrern, die mit Wagen und Karren sehnsüchtig der anlangenden Boote

harren, theils wegen der nicht minder grossen Zahl von Heringshändlern, die meist aus dem Innern Mitteldeutschlands kommend, vom Februar bis Juni, des Bücklingsgeschäftes wegen, daselbst ihren constanten Aufenthalt genommen haben, oder auch hierorts wohl selbst ansässig sind.

An dem sonst menschenleeren Bollwerke, am östlichen Ende der Stadt Greifswald entwickelt sich dann, besonders während der Monate März, April und Mai ein Leben und Treiben, wie man es sonst nur auf Jahrmärkten zu sehen gewohnt ist. Die zuweilen zahlreich versammelten Heringsboote längs des Ufers; die Räucherhäuser und Salzereien, deren jetzt 8 neben einander stehen, mit ihren dampfenden Dächern und fröhlichen Arbeiterinnen im Innern, die Hundekarren, so wie die mit Pferden bespannten Wagen zwischen den Häusern und Booten, das Herumtragen der zahlreichen Netzsäcke, das Bieten und Handeln seitens der Käufer und Verkäufer, die zum „Kehlen“ der Heringe auf grünem Rasen lagernden Knaben und Mädchen, dazwischen auch die grosse Zahl der herbeigelockten Spaziergänger, das Alles entwickelt ein ebenso buntes als markiges Leben und bringt Capitalien in Umsatz, die während der Heringssaison oft zu erheblichen Summen heranwachsen. Denn wie die Heringsfischer, so sind auch meistentheils die in schlichter Blouse erscheinenden Bücklingshändler Thüringens und Sachsens associirt. Die Compagnien unterhalten meistens vier Viergespanne, die fortwährend zwischen Greifswald und Altenburg (dem Vororte des Bücklingshandels) cursiren und derentwillen der galvanische Strom der Telegraphenlinie gar oft in Thätigkeit versetzt wird, um die nöthigen Winke zu geben; denn bei diesen Geschäften stehen oft Tausende von Thalern auf dem Spiele; in klingender Münze muss Alles baar bezahlt werden, und von keiner Seite wird Kredit gegeben, noch auch verlangt.

Dadurch aber wird dem Heringsfischer sein Gewerbe gesichert, der Besitzer des Räucherhauses findet dabei seine Rechnung und der Bücklingshändler erübrigt durch den Verkauf seiner Waare an die Kleinhändler des Inlandes das nöthige Betriebscapital zu erneuter Unterneh-

mung. — Wenige Monate derartigen raschen Umsatzes fördern somit die Interessen vieler Tausende von Menschen.

Sind die Küchen aller Räuchereien besetzt und die Grünfahrer haben ihren Bedarf gedeckt, dann wandert der Rest der angefahrenen Heringe in die Salzereien, die eigentlich mehr als ein Nebengeschäft neben der Bücklingsräucherei bestehen. Selten noch wird in „Witten" gesalzen, und dort auch nur wenn der Greifswalder Markt überführt ist oder der Fang nicht mehr hinreichend lohnt um eine volle Ladung abzusenden. — Denn die Preise für das „Wall" (diese kaufmännische Einheit zu je 80 Stück) Hering sind ausserordentlichen Schwankungen unterworfen. Während das Wall im Februar oft mit 1½ und 1 Thlr. bezahlt wird, wird es zu Ende April oder im Mai bei starker täglicher Zufuhr und mangelnder Nachfrage wohl auch einmal mit 1 Sgr. bezahlt.

Veranlassten die gegen die Küsten andrängenden Heringsstüme eine dem ländlichen Stillleben ergebene Küstenbevölkerung, Pflug und Egge zeitweilig zu verlassen, um ihr dafür das Steuer und das Segeltau in die Hand zu geben, damit sie statt der dauernden Furchen auf ihren Ländereien rasch verschwindende Furchen in das Meer ziehe, weckten die Stüme frisches fröhliches Leben an jenen einsamen stillen Küsten, wo sonst nur die Seeschwalbe ächzend ihr „Kriäh" ertönen lässt und ein leises Plätschern der aufschlagenden Welle ab und zu mit dem donnernden Getöse der sturmgepeitschten schäumenden Salzfluth wechselt, so sind es abermals die nunmehr unter die Botmässigkeit und in das Eigenthum der Menschen übergegangenen Heringe, die fern von ihren dermaleinstigen tiefen und dunkeln Weideplätzen selbst in ihrem Tode noch, den Scharfsinn und den betriebsamen Fleiss der continentalen Bevölkerung in Anspruch nehmen, zur Rührigkeit während Tag und Nacht anspornen und Industrieen fördern, die auch wohl einer historischen Begründung werth sein dürften; ich meine

die Industriezweige, welche sich die Aufgabe gestellt haben, den Hering, soweit er nicht kurz nach eben erloschenem Leben als Nahrungsmittel verwandt werden kann, in einen Zustand zu versetzen, dass er der sonst unvermeidlichen baldigen Fäulniss entzogen, genussfähig bleibt und zu geeigneter Zeit genossen werden kann. Derartiger

Industriezweige

aber sind zur Zeit drei namhaft zu machen, und zwar: 1) die Herstellung des marinirten Bratherings, 2) die Herstellung des Bücklings und 3) die Herstellung des Salzherings, während die Conservirung der Heringe nach Morel-Fatio und Verdeil's Methode[1]) noch nicht für den pommerschen Küstenhering in Anwendung gebracht worden ist.

a) Die Herstellung marinirter Bratheringe

ist der jüngste der genannten Industriezweige, zugleich aber auch der am wenigsten entwickelte; indessen kann doch schon jetzt behauptet werden, dass ganze Ladungen marinirter Bratheringe nach dem Innern Deutschlands und auch schon manche Sendung nach dem Auslande gemacht worden ist, so dass es den Anschein nimmt, als ob diese Conservirungsmethode sich einer steigenden Beliebtheit zu erfreuen habe. Der frisch gefangene Hering wird, nachdem er rein gewaschen und schwach gesalzen worden war, abgetrocknet, mit sehr feinem Weizenmehl allseitig bedeckt und in Butter braun gebraten. Gehörig abgekühlt und schichtenweise mit diversen Würzen (Lorbeerblättern, Pfeffer, Piment und Citronenscheiben) in verschieden grosse hölzerne Tönnchen eingepackt, wird der Brathering soweit mit kaltem Essig übergossen, damit er nach erfolgtem dichten Verschluss der Tönnchen sich constant unterm Niveau desselben befindet. Die Herstellung dieser Delicatesswaare ist, wie selbstverständlich, zwar meist Sache geübter Frauenhände, allein in Folge

1) Dingler's polytechn. Journal 1855. Bd. 137 p. 300.

der theuren Zuthaten und der darauf verwandten Mühe und Zeit, so wie der Grösse der Tönnchen und je nach dem Einkaufspreise des frischen (und besten) Netzenherings, kann der Preis nicht unter 20 Sgr. betragen, während für die grösseren Tönnchen gern 2 Thlr. bewilligt werden.

b) Die Heringsräucherei, oder die Herstellung des Bücklings, sowie c) die Heringssalzerei oder die Herstellung des Salzherings

ist in Pommern fast ebenso lange bekannt, wie an den Küsten der Nordsee. Valenciennes berichtet (l. c. p. 184) dass die Stiftungsurkunden mehrerer englischen Klöster des 11ten und 12ten Jahrhunderts, z. B. des Klosters Berking, Bestimmungen enthielten, aus denen hervorgeht, dass daselbst bereits Hering gesalzen und geräuchert worden sei, so wie dass Yarmouth, welches von Heinrich I. 1128 einen Magistrat erhielt, aus Fischerhütten entstanden sei, welche von englischen, französischen und niederländischen Fischern bei Gelegenheit ihrer alljährlichen Heringsfischereien und Salzereien errichtet wären.

Lässt sich nun auch bei dem Dunkel, welches die Geschichte Rügens vor der Ankunft des Bischofs Otto von Bamberg umhüllt (die Wenden und Slaven pflegten keine Chroniken zu schreiben), kaum durch sichergestellte Jahreszahlen angeben, in welchen Jahren man bereits Hering in Pommern gefangen, gesalzen und geräuchert habe, so steht doch erwiesenermaassen fest, dass ein deutscher Priester aus Bardewyk[1]), der Begleiter des Bischofs Otto (welcher vom polnischen Könige Boleslaw III. zur Bekehrung der Wenden nach deren Stammsitzen ausgesandt ward) innerhalb der Jahre 1124—1128, die von den heidnischen Wenden bewohnte Insel Rügen zur Zeit des grossen Heringsfangs in Gesellschaft von Kaufleuten besuchte, während Bischof Otto selbst im Jahre 1128 bei seiner zweiten Reise nach dem Lande der Rugier,

---

1) Fock, Rügensch-Pommersche Geschichten I. p. 37.

Liutizen u. s. w. in der Gegend zwischen Halberstadt und Demmin von einem einsam an einem Seeufer wohnenden Manne, welcher sich hierher geflüchtet hatte, um Salz gebeten wurde: zum Einsalzen seiner Fische[1]), der einzigen Nahrung, die er seit 7 Jahren zu sich genommen. — Da es auch anderweit erwiesen ist, dass schon im 12ten Jahrhunderte deutsche[2]) und nordische Kaufleute[3]) sich an den Rügenschen Küsten zum Einkauf von Hering einfanden, die Kunst des Einsalzens aber auch bereits allgemeiner bekannt war, so darf man wohl erwarten, dass die fremden Käufer, nicht sowohl die Abfuhr des frischen, als vielmehr des zuvor gesalzenen Herings beabsichtigten; denn gegen eine Abgabe an den Tempel des Swantewit auf Arkona erhielten sie das Recht sich am Fischfange der Rugier zu betheiligen, event. die gefangenen Fische aufzukaufen.

Der Rügenfürst Wizlav befiehlt ferner in einer von Dreier (Specim. circa inhumanum ius naufragii p. 190) erhaltenen Urkunde den fremden Kaufleuten und Fischern Einiges, was sich auf das Einsalzen der an den Rügenschen Küsten gefangenen Fische bezieht. Sodann bestätigt im Jahre 1270 Herzog Barnim I. dem Kloster Belbuck in Hinterpommern den Kauf des Sees und Flusses Rega; nimmt jedoch die Zahlungen von 2 Denaren an einen gewissen Bispravus (miles Bispravus) aus, die dort von den Wirthen für die Last eingesalzener Heringe entrichtet werden mussten[4]) (duobus solidis denariorum de Lastone *allec*, quod ab hospitibus ibidem *sale conditum* fuerit).

In der von Prof. Joh. Gottf. Ludw. Kosegarten

---

1) Andreae de vita Ottonis C. IV. ed. Valer. Jaschii. Colbergae 1861. 4°. p. 172.

2) Nach einer Mittheilung des Dr. Pallmann soll sich schon bei Ditmar von Merseburg aus dem 11. Jahrhunderte eine Erwähnung des pommerschen Heringshandels nach dem Inlande finden.

3) Fock l. c. p. 14.

4) Dreger Cod. diplom. im ungedruckten Tom. II. No. 450. (cf. Selle Versuch einer Geschichte des Pomm. Handels. Stettin 1796. 4°. p. 22 Note 3.)

im Jahre 1833 publicirten Jubelschrift[1]) zur 600jährigen Stiftungsfestfeier der Stadt Greifswald, veröffentlichte der gelehrte Geschichtskenner seiner Heimath, die von ihm im Stadt-Archive Greifswald's entdeckte Handschrift einer Zollrolle aus dem Jahre 1270, welche (l. c. p. 11 und 12) folgende Bestimmungen enthält:

l. c. p. 11. „Primo: Quicunque vult deducere *allec* dabit pro lasta allecis II solidos. Item pro curru dantur IIII denarii. Item pro karruca II denarii."

„Item plaustrum sicci allecis, videlicet *spichering* VI den. et similiter recentis allecis VI den."

„Item si aliquis danus, Normannus, seu eis similis vult abducere *allec* dabit II sol. pro lasta."

l. c. p. 12. „Item quicunque deducit vinum vel *allec*, non conputabit theoloneum nec dabit pro gravibus rebus quas *swarlast* vocamus, sicut de illis praescriptum est; sed dabit pro ipsis vino et *allece* ut dictum est theoloneum speciale."

In dieser interessanten und für unsere Frage sehr schwer wiegenden Urkunde ist der Gegensatz von frischem Hering (allec recens), dem einfachen *allec* gegenüber wohl nicht anders zu verstehen, als dass mit dem letztern gemeint sein soll: gesalzener Hering, indem doch nur dieser von den Hansa-Kaufleuten exportirt werden konnte. Nicht minder wesentlich ist die Anführung des Spickherings d. h. des Bücklings unserer Tage. Kosegarten erläutert (l. c. p. 12) in der Note zwar das Wort *spic* durch *spec* d. h. lardum (lardo simile), allein ich glaube doch dem leider nicht mehr unter uns weilenden grossen Sprachkenner gegenüber, die Ansicht aussprechen zu dürfen, dass das mit hering combinirte Wort *spic* in diesem Falle nicht wohl „Fetthering" bedeutet, sondern dass darunter wegen des erklärenden Zusatzes: „sicci allecis" Bückling zu verstehen sein dürfte. Noch heute bedeutet nach Heyse (Wörterbuch der deutschen Sprache p. 981) das schwedische Verbum „spicka":

1) De Gryphisvaldia Hansae Teutonicorum socia. Gryphisv. 1833. 4°.

räuchern und nach Holmboe (Det norske sprogs væsentligste Ortforred Wien 1852. 4°. p. 318) bedeutet das altnordische Verbum „*speikja*“ so viel als das dänische „spege“ d. h. salzen und räuchern (ved Saltning og Törring). In den noch gebräuchlichen Zusammensetzungen Spickaal, Spickflunder etc. ist dasselbe Wort „*spic*“ erhalten und bezeichnet dort genau denselben Zustand wohlbekannter Fische, wie er uns im Bückling entgegentritt. Ich übersetze daher *spichering* der Greifswalder Zollrolle unbedenklich durch „Bückling“ und trage kein Bedenken, dass, so wie schon im 12ten Jahrhundert die Heringsräucherei an englischen Küsten, dieselbe Conservirungs-Methode im 13ten Jahrhunderte auch in Greifswald schon bekannt war und ausgeführt wurde.

Aus diesen historisch-sichergestellten Thatsachen erhellt, wenn anders es noch des Beweises bedürfte, zur Genüge, dass in dem oft genannten Jahre 1416 die Heringssalzerei nicht erst erfunden und mithin auch Wilhelm Beukels oder Beukelsen (auch Johann Beukelem, Beukelszoon, Bukfeld, Belkinson, Bökel und Bukelt, ja sogar William Biervliet genannt) unmöglich der Erfinder dieser Kunst sein kann, wenn ihm auch zu Biervliet in Flandern (seinem angeblichen Geburtsorte[1]), nach seinem 1397 (alias 1449, alias 1474) erfolgten Tode von den Holländern ein Denkmal errichtet wurde und an dessen Grabe Kaiser Carl V. 1536, in Gesellschaft seiner Schwester Maria, Königin von Ungarn, einen Hering verspeist haben soll.

Möglich und wahrscheinlich ist es freilich, dass die etwas mythische Person des Beukelsen eine Verbesserung in der Verpackung des Salzherings angegeben haben mag, und somit für den Ruf des holländischen Fisches

---

1) Bloch (l. c. p. 187) führt in der Note an: „Andere wollen, er sei ein schottländischer Fischer gewesen, der aus Missvergnügen über sein Vaterland, dasselbe verlassen und die Flanderer das Geheimniss des Einsalzens der Heringe und selbige einzupacken gelehrt hätte.“

wesentlich wirkte, aber es ist notorisch unrichtig, diesen Mann, dessen Name so vielfach anders angegeben, dessen Heimathsberechtigung den Holländern obenein von den Schotten abgesprochen wird, dessen Todesjahr endlich den grösstmöglichsten Varianten unterliegt, diesen Mann für den Erfinder der Heringssalzerei auszugeben! — Ebenso geringe historische Berechtigung hat aber die Angabe, dass derselbe Beukels, wie es von Fr. Sam. Bock[1]) behauptet worden ist, die Bücklingsfabrikation erfunden habe und daher auch der Name Bückling von dem Erfinder Wilhelm Beukel abzuleiten sei. — Bock setzt freilich hinzu, dass man auch Peckling oder Peckelhering schreibe, welches vom Peckel (Salzlaache) abzuleiten sei, in welchem die Fische vorher liegen müssten. — Durch die Greifswalder Zollrolle von 1270 (die jedenfalls doch nicht nach 1275 geschrieben wurde) wird diese Annahme jedoch ein für allemal unmöglich gemacht. Der noch heute im Reg. Bez. Stralsund übliche Name „Spickhering" ist noch nicht ganz durch den offenbar holländischen Namen „Bückling" verdrängt worden und beweist zur Genüge das hohe Alter eines Productes der naturwüchsigsten pommerschen Industrie, die seit ihrem ersten Auftauchen in der Greifswalder Zollrolle, so wie die ihr gleich alte Salzerei, sich in allen folgenden Jahrhunderten mit Sicherheit historisch nachweisen liesse, wenn anders es einer ausführlichern Nachweisung und Begründung bedürfte.

Schon im Jahre 1276 erhielt nach O. Fock[2]) auf dem damals zu Dänemark gehörenden Schonen (wo seiner Zeit zu Falsterbo und Skanoer die Heringsfischerei in grossem Flor war, so dass die Kaufleute der Hansestädte Lübeck, Wismar, Rostock sich behufs des Heringssalzes dort einfanden), Stralsund seine eigene Vitte (Heringspackerei) und darauf 1280 auch Greifswald und zwar für ewige Zeiten. Die Vitte der letzteren lag

1) Versuch einer vollst. Natur- und Handlungsgeschichte der Heringe. Kgsbg. 1769. p. 71 Note 9.

2) l. c. Heft II. p. 166 und 167.

in Falsterbo zwischen dem Kirchhofe der Deutschen, dem Meeresufer und der Stralsunder Vitte. Die nach Schonen, der südlichsten Provinz Schwedens dirigirten Fahrten, zu welcher die Pommerschen Salzer einen so ungehinderten Zutritt und zahlreiche Geleitsbriefe vom dänischen Könige erhielten, hatten zur Folge, dass bei dem damaligen Associationsgeiste der handeltreibenden Küstenstädte neben der Hansa unter Lübeck's Vorsitze, auch die Kaufleute eines und desselben Ortes sich zu gemeinsamem Schutz verbanden und Compagnien errichteten, die, wie einst in Hamburg, so nominell auch heute noch in Greifswald als „Schonenfahrer-Compagnie" besteht, freilich mit andern Tendenzen aber durch die 3 Heringe im Siegel der Gesellschaft zur Genüge auf ihren Ursprung hinweisend [1]).

1) Das Siegel und die Acten der zur Zeit noch bestehenden Schonenfahrer-Compagnie Greifswalds befindet sich gegenwärtig in den Händen des Vorsitzenden der Gesellschaft, nämlich des Herrn Senators Grädener, dem ich die Ansicht des Petschafts und der Acten verdankte.

Dass man im 13ten Jahrhunderte lieber die damals gefahrvolle Seereise nach Schonen unternahm, um Heringe zu salzen, die man an der heimischen Küste doch zureichend besass*), könnte zu dem auch in der That gezogenen Schlusse berechtigen, dass der Rügensche Heringsreichthum plötzlich zu Ende gegangen und der Fisch nach Schonen sich gewandt habe. Als Gegenstück hiezu berichtet freilich v. Wehrs (l. c. p. 141) dass zur Zeit der franz. Herrschaft unter Napoleon sich Hering in grosser Fülle an der pommerschen Küste eingefunden habe, während er sich an den schwedischsn und englischen Gestaden vermindert habe; Angaben, aus denen man auf grosse Wanderungen der Heringe schliessen müsste! Allein da wir oben gesehen, dass Heringe zu grossen Wanderungen gar nicht befähigt sind und sie in Wahrheit auch gar nicht machen, so muss jener öfters wiederkehrende Schluss, der sich jedoch auf irrthümlich ausgelegte oder falsche historische Angaben stützt, als

*) So musste nach Sell's (l. c. p. 7) Berichten der Flotte Waldemars I. von Dänemark, als sie unter Führung des Bischofs Absalon nach der Einnahme Stettins an den Rügenschen Küsten vor Anker lag, so viel Hering täglich geliefert werden, als die Mannschaft bedurfte! cf. Saxo Grammaticus Hist. Dan. lib. XIV. ed. Steph. p. 338 et 339.

Liess sich, wie wir eben sahen, die Kunst des Einsalzens des Herings bereits für das 12te und 13te Jahr-

---

unrichtig von der Hand gewiesen werden. Allerdings wechseln Zeiten grosser Heringserträge mit Zeiten sehr geringer Erträge, ja es sind Fälle vorgekommen, dass die Heringsproduction zeitweilig ganz nachgelassen hat. Nach Bock (l. c. p. 42), der sich auf Hartknoch (Alt und Neupreussen p. 206) stützt, sollen 1313 die Heringe von der preussischen Küste verschwunden sein und sich nach Schonen übergesiedelt haben. Aber die Originalquelle (Düsburg's Ordenschronik) sagt nur, dass man in diesem Jahre an Heringen, welche von undenklichen Zeiten her, in Preussenland so überflüssig gewesen sind, einen Mangel gehabt habe. Diese auffallenderweise mit dem angeblichen Verschwinden des Herings an den Rügenschen Küsten und dem Hervortreten desselben an den süd-schwedischen Küsten zusammentreffende Angabe liesse eine weithin wirkende Ursache voraussetzen und in der That setzt eine alte Angabe praeter propter das Jahr 1309 fest, wo die Halbinsel Mönchgut vom Ruden durch eine grosse Sturmfluth getrennt worden sein soll. Wäre nun eine solche Katastrophe genau historisch nachzuweisen, so könnte man auch gern glauben, dass in Folge derselben die Heringsstüme von den Rügenschen Küsten verscheucht und nach Schonen gejagt worden seien; allein wir haben ja oben gesehen, dass die Schonenfahrer-Compagnien in Greifswald und Stralsund bereits 1276 und 1280 ihre Vitten in Falsterbo besassen und längst zuvor die ältern Mitglieder der Hansa dort Heringe salzten; es ist daher eine ganz vage und nichtssagende Behauptung, dass der an der Südküste der Ostsee verschwundene Hering nach den Nordküsten derselben verschlagen sei. Vielmehr ist es wahrscheinlich, dass die Nachfrage nach Salzhering grösser war, als das Angebot seitens der Rügenschen Fischer, und dass man sich daher veranlasst sah, an den reichern Fangplätzen sich direct mit einer Vitte zu betheiligen und von den Vortheilen des Grosshandels Nutzen zu ziehen, zu welchem Nowgorod u. a. Plätze der östlichen Küste der Ostsee zureichende Gelegenheit boten, so wie heute noch der Handel über Danzig, Königsberg und Memel den Greifswalder Küstenhering nach Polen und Russland führt.

Massenhaftes Ausfischen hat freilich auch die einst auf Schonen bei Falsterbo blühende Heringsfischerei für die grosse Industrie des Salzens etc. vernichtet, so dass heute noch kaum der Bedarf des nächsten Hinterlandes durch den dortigen Fang gedeckt wird, wie die aus Ystad u. s. w. nach Rügen zum Einkauf frischen Herings kommenden schwedischen Boote genügend beweisen. Allein Nilsson (l. c. p. 5) konnte doch noch mit den Fischern seiner Heimath den

hundert in Pommern nachweisen und darthun, dass man nicht nur den an den heimischen, sondern auch den an den schwedischen Küsten gefangenen Hering vor und nach Beukelsen's Zeiten einzusalzen verstand und diese Kunst im Grossen ausübte, so lässt sich doch nicht in Abrede stellen, dass die bessere Verpackungs-Methode der Holländer allmählich sich auch für den Küstenhering Pommerns Bahn brach, und mit ihr Worte und Namen in Aufnahme kamen, die ursprünglich wohl nicht in Pommern gebräuchlich waren. So bedeutet „Wrakhering" bei den Holländern ursprünglich „nicht ganz tadelfreien Hering" dem z. B. mitunter die Köpfe fehlen oder der noch nicht gehörig gepackt, sondern unregelmässig durcheinander in Tonnen gelegt ist. Heutigen Tags dagegen ist dieser Name hierorts allgemein im Gebrauch, obgleich man darunter die durch den Königl. Wrakmeister contrasignirte verkaufswürdige gute Waare versteht, also eigentlich das Gegentheil von dem,

---

vor Malmö und den vor Cimbrisham gefangenen Hering nach Racen unterscheiden und p. 4 gedenkt er ausdrücklich des Vorkommens des Herings im südlichen Schonen. — Derselbe Nilsson ist es, der auch von einem dermaleinst auf den Bohuslän'schen Scheeren blühenden Heringsfange berichtet, wo z. B. 1787 die ungeheure Zahl von 1,472,000 Tonnen Heringe gefangen wurden, davon 400,000 gesalzen, 4000 geräuchert, 2000 gepresst (wohl getrocknet!) und 1,066,000 Tonnen zu Thran (also Fischthran im strengsten Sinne des Wortes) verkocht wurden. Nilsson erwähnt aber nicht, dass eben daselbst, an den Bohuslän'schen Scheeren, vor 1587 der Heringsfang bereits im üppigsten Flor war, jedoch nach diesem Jahre so auffallend nachliess, dass man aufhörte von Gothenburg aus Hering auszuführen und deshalb auch nicht mehr die Bohuslän'schen Scheeren aufsuchte, bis in der Mitte des vorigen Jahrhunderts der Fang von Neuem wieder lohnend ward und zu jenem Maximum emporstieg, von welchem ab bis ins 3te Jahrzehnt dieses Jahrhunderts man es dahin gebracht hatte nach Anwendung der verheerendsten Fangmethoden und in der Meinung auf eine stete Einwanderung vom Norden her, sicher rechnen zu können, die in den Scheeren heimisch gewesenen Stüme gänzlich auszufischen*)!

---

*) cf. Nilsson l. c. p. 3 Note 2.

was der Holländer damit sagen wollte. Desgleichen hat man die Methode, den gewrakten Tonnen ein Zeichen aufzubrennen, eingeführt, wie es in Holland seit langem geschieht; und Aehnliches mehr. Bei alledem aber ist man in Pommern noch weit entfernt, die Heringssalzerei zu der Höhe entwickelt zu haben, wie sie von den Holländern gehandhabt wird, wie sich am Besten aus einer Vergleichung der üblichen Methoden ergeben wird.

Das Verfahren aber ist folgendes: 1) Der mittelst „Mansen"-artiger Netze gefangene Hering wird von den Holländern so frisch als möglich, auf den Buysen selbst, gekehlt. Der an den Küsten Pommerns unterliegt, weil er als Handelswaare an dritte Personen geht, einer zeitraubenden überflüssigen Zählung in Walle an der Fangstätte und wird von da im todten Zustande, mittelst grosser steifer Segelboote, 4 bis 6 Meilen weit, nach dem Verkaufsorte verfahren. Die Reise bei widrigem Winde zum Beispiel starken Verzögerungen ausgesetzt, kann, wie ich es selbst erlebt habe, von Morgens 7 Uhr bis Nachts 12 Uhr dauern! Dabei bleibt der in Netzsäcken aufeinander gepackte Fisch der Einwirkung von Wind und Sonne ausgesetzt! — Durch diese Transportmethode wird dem Blute des Herings volle Zeit gegeben, aus den Gefässen zu extravasiren und das Fleisch, so wie die Wirbelsäule blutig zu färben. Es ist daher unmöglich, schneeweisse Handelswaare zu erzielen. 2) Während die Holländer den frisch gefangenen Fisch sofort kehlen, d. h. durch Ausreissen des Kehlfleisches, der Kiemen, des Herzens und des Darms ihn der rascher faulenden Organe berauben, liegen zwischen dem Fange und dem Kehlen des pommerschen Küstenherings wenigstens 12 Stunden, häufig aber ein viel grösserer Zeitraum! 3) Während die Holländer das Kehlen auf dem reinlichen Schiffsdeck vornehmen, geschieht es an der pommerschen Küste zwar auf grasbedeckten, aber nichts desto weniger mehr oder minder bestaubten und sandigen Flächen. 4) Während der Holländer seinen gekehlten

Hering in frischem Seewasser abwäscht, ihn stark mit Salz einreibt und in frischbereitete starke Salzlaake legt, in welcher ein Ei schwimmt, worin er den Hering die ersten 12—15 Stunden liegen lässt, bringt man den pommerschen Hering in Kufen, welche 100—300 Wall aufzunehmen im Stande sind, bestreut ihn, wenn es rationell geschieht, mit St. Ybessalz (Spanisches Seesalz), lässt ihn 12—18 Stunden darin, wäscht ihn alsdann in dieser Blutlaake und bringt ihn endlich zum Ablaufen derselben auf Hürden. Die Blutlaake aber wird zu mehreren Malen in Anwendung gebracht und ist nicht immer frei von übelriechenden Beimengungen! 5) Das Einlegen in buchene Tonnen, die vom pommerschen Heringe je nach dessen Grösse, 20 aber auch 26 Wall aufzunehmen vermögen, geschieht allerdings mit gleicher Sorgfalt, so wie in der Nordsee. Zuerst streut man grobkörniges St. Ybessalz (welches die Königl. Regierung unter Steuererlass zu liefern Sorge trägt) auf den Boden der Tonne, schichtet sodann die erste Lage mit dem Rücken nach abwärts gelegter Heringe neben einander, streut von Neuem bonificirtes Salz darauf, lagert abermals, jedoch im rechten Winkel zur ersten Schicht, eine neue Serie mit dem Rücken abwärts gewandter Heringe neben einander, streut Salz u. s. w. bis endlich die Tonne vollgefüllt ist. — Zu je 4 Tonnen Hering rechnet man 1 Tonne St. Ybessalz von 405 Pf. Gewicht; — auch trägt man einige Sorge, dass die grösseren und kleineren Heringe zuvor einigermassen gesondert und jede Sorte für sich verpackte werde. Ist die Verpackung also bewerkstelligt, so erhält die in Gegenwart der Königl. Steuerbeamten zugespunnte Tonne einen Brandstempel und zwar für grössere Heringe den „Zweiadler" — für kleinere den „Einadler-Stempel". — Drei bis vier Wochen, auch wohl etwas später, nach der stattgehabten ersten Verpackung müssen die Tonnen zur „Wrake" gestellt werden, d. h. sie werden vom Königl. Wrakmeister geöffnet, eine und die andere herausgenommene Probe wird mittelst eines Querschnitts untersucht, ob das Salz zureichend eingewirkt hat und sodann mit anderweitig ent-

nommenem Salzhering gleicher Grösse soweit erhöht, bis die während der ersten Periode entstandene Lücke im Fasse vollständig ausgefüllt ist. Die bis über den Rand nunmehr mit Salzhering erfüllte Tonne wird darauf vom Wrakmeister zugeschlagen und mit dem Reisseisen neben dem Brandstempel mit einem Zeichen versehen, welches die Qualität der gesalzenen Waare ausdrückt.

Eine Tonne „Zweiadler-Hering" kostet je nach der Conjunctur 4 bis 7 Thlr., eine Tonne „Einadler-Hering 3 bis 6 Thlr., also meistens 20 Sgr. bis 1 Thlr. weniger.

Der Salzprocess, welcher den frischen Hering in Salzhering umsetzt, geht gewöhnlich während der höheren Sommertemperatur in schattigen Räumen vor sich und macht, dass der Fisch im ungekochten Zustande geniessbar wird; die Laake, welche während dieses Umwandlungsprocesses, aus den eiweisshaltigen flüssigen Bestandtheilen des Herings und dem St. Ybes-Seesalze entsteht, enthält als eigenthümliches Product der vor sich gehenden Zersetzung eine Imidbasis, das Trimethylamin $\left.\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}\right\} N$, welches mit Salzsäure ein zerfliessliches Salz liefert und rein dargestellt, selbst mit dem gleichen Volumen Wasser gemischt, noch brennbar ist, und dem die Laake ihren besondern Geruch verdankt. Nur mit grosser Schwierigkeit und mit grossen Kosten lässt sich diese Basis aus der Laake vollständig ausscheiden, um ein wieder brauchbares krystallisirtes Seesalz zu liefern, daher denn auch diese Ausscheidung im Grossen leider nicht ausführbar ist. Es ist eine nothwendige Folge dieser Eigenthümlichkeit der Laake, dass sie jetzt nicht mehr, wie vordem, als Salzlösung zur Versteuerung kommt, sondern dass dieses Nebenproduct der Heringssalzerei mit Auflegung einer entsprechend geringen Steuer in den deutschen Zollverein eingeführt werden darf.

Die Herstellung des Spickherings (Bücklings) ist, wie oben angegeben, ebenfalls ein in Pommern be-

reits vor dem Jahre 1270 ausgeübtes Verfahren, um den Hering in jenen eigenthümlichen Zustand zu versetzen, wodurch er fähig wird, sich eine gewisse Zeit hindurch zu erhalten und geniessbar zu bleiben.

Gewöhnlich sieht man im *Bückling* einen *geräucherten Hering*, eine Voraussetzung die wenigstens *für den pommerschen Bückling nicht* zutrifft. Aber dieser Irrthum ist um so mehr zu entschuldigen, als ja selbst die Stätte, in welcher die Metamorphose zur Ausführung kommt, ganz allgemein hierorts mit dem Namen „*Räucherhaus*“ belegt wird. Zum „*Räucherhause*“ bringt der Bücklingshändler den am Bollwerk gekauften frischen Fisch, lässt ihn dort „*räuchern*“; bezahlt die Gebühren für das „*Räuchern*“ an den Besitzer des „*Räucherhauses*“ und so fort. Alle diese Ausdrücke sind gang und gäbe geworden und fanden von den Küstenstädten aus, nach dem Inlande hin, ohne irgend welchen Widerspruch ihre Verbreitung.

Der alt-pommersche Name „Spickhering“ (Spic-hering) wohl von dem altnordischen Worte „*speikja*“ *salzen, dörren*[1]) abstammend, drückt *den* Zustand des Herings, der *damit* überhaupt bezeichnet werden soll, entschieden *am besten* aus, denn in der That ist der nach vorhergehendem Salzen eingeleitete „*Dörrungsprocess*“ einer der wesentlichsten Acte in der ganzen Manipulationsreihe. — Durch den holländischen Namen: Bocksharing, Bucking, von „Backen“ (Dörren) mag auf dasselbe Verfahren hingewiesen worden sein, obschon die gegenwärtige Bücklings-Fabrications-Methode der Holländer von der Neuvorpommerschen wahrscheinlich verschieden ist. Leider stehen mir keine zuverlässigen Berichte über das holländische Verfahren bei der Bücklings-Fabrication zu Gebote und kann ich daher *nur* über die

---

1) *Holmboe*, Det norske Sprogs veesentligste Ortforraed. Wien 1852. 4°. p. 318. Im Dänischen heisst *spege*, pöckeln, spicken; im Schwedischen nach *Heyse's* Wörterbuch der deutschen Sprache p. 981 heisst *spicka*: *räuchern*. — In *Krünitz* ökon. Encyclopädie p. 753 Note, bemerkt der Verf. des Art. Hering, dass bei den Westgothen *speka*, dörren bedeute.

von den Franzosen und Engländern gehandhabte Methode berichten, wie sie durch Valenciennes[1]) zu unserer Kenntniss gekommen ist. Nach ihm producirt man im Departement de la Manche den vorzüglichsten „Hareng saur", weil man sich dort gut getrockneten Buchenholzes zum Räuchern bedient, und nicht wie an den übrigen Küsten Frankreichs, feuchten Buchenholzes oder gar Kiefernholzes. Allein auch dort werden die Bücklinge nicht lange genug getrocknet, so dass sie weniger haltbar sind. Zur Herstellung des Bücklings wird der Hering nicht eingesalzen, wie Salzhering, sondern nur ein wenig mit Salz bestreut, an Spiessen (ainettes) aufgereiht und im Schornstein aufgehängt, wo er bei einer mässigen Wärme (chaleur douce) und sehr starken Rauche mehr oder weniger lange Zeit verbleibt. — Eine andere Methode der Bücklings-Fabrication an den französischen Küsten liefert den „Hareng de trois nuits" d. h. Hering, der ein kleines weniger frisch ist als derjenige, welchen man pöckelt. Doch soll der Hering „de première nuit" besser sein, als der andere. — Zu 10—12000 Heringen giebt man drei (Gewichts-?) Einheiten (mesures) Salz; bevor die Fische aber in die Räucherkammer kommen, wäscht man sie; hier mit süssem Wasser, anderswo mit Salzwasser. Gut gewaschen und abgetrocknet hängt man sie in der Räucherkammer so auf, dass sie sich nicht gegenseitig berühren, macht darauf Feuer (premier feu) und trägt Sorge, dass dies continuirlich ungefähr 15 Tage unterhalten bleibt, dann lässt man mit dem Feuern und Rauchmachen nach, damit die Heringe schwitzen und ihr Oel verlieren, sodann trocknet man sie fernerweitig in diesen oft 6—7mal hundert Tausend Fische enthaltenden Räucherkammern 3 bis 5 Wochen lang, bis sie vollkommen trocken sind. — Endlich gedenkt Valenciennes einer 3ten Bücklingspräparation, wodurch die Fische indessen nur in den Gegenden verzehrbar werden sollen, wo sie präparirt wurden, weil sie weniger haltbar seien. — Leider berichtet Valenciennes

1) Hist. nat. des poissons Vol. XX. 1847. p. 239 u. fgd.

über dieses Conservirungsverfahren zu kurz, um den ganzen Vorgang vollständig übersehen zu können. Man bringt die noch nicht abgetropften Fische in die Räucherkammer und räuchert sie sofort; das Wasser aber, welches die Fische noch enthielten, mache sie aufblähen, weshalb sie harengs bouffis oder auch craquelots genannt würden. — So viel über die französischen Präparationsmethoden.

Schottische Bücklinge, die mir einst ein günstiger Zufall zuführte, schienen eine ähnliche Behandlung erfahren zu haben, wie die von Valenciennes beschriebenen französischen. Sie waren insbesondere sehr salzig und so stark geräuchert, wie man es in Deutschland sonst nur von Schinken und Speck gewohnt ist. Diese höchst pikanten Bücklinge dürften deutschen Gaumen schwerlich zusagen und werden sich daher auch wohl nie als Handelswaare bei uns einbürgern.

Aus den vorstehend aufgeführten Thatsachen ergiebt sich zur Genüge, dass man nun denn doch wohl berechtigt sein dürfte, den Bückling einen geräucherten Hering zu nennen und dass meine im Eingange zu diesem Abschnitt gemachte Aeusserung: der Bückling (wenigstens der pommersche) werde mit Unrecht „geräucherter Hering" genannt, auf einem Irrthum meinerseits beruhe. Dem ist jedoch nicht so. Zu meiner Rechtfertigung sei es mir gestattet zuerst den Bericht eines Mannes abzudrucken, den ich unlängst kennen lernte, nachdem ich durch umständliche Studien längst das wahre Sachverhältniss ermittelt hatte. In der „Sammlung von Natur- und Medicin- etc. Geschichten, die sich anno 1720 in den drei Winter-Monaten in Schlesien und andern Ländern begeben haben, Leipzig und Budissin 1721. 4⁰. pag. 439", berichtet Dr. N. Chiliani, Arzt zu Wismar folgendes:

„Was unsern Heringsfang anbelangt, so werden selbige im April nur, von Medio an, bis zu Ende dessen, gefangen, welche aber nicht in Tonnen können eingesaltzen werden, weil sie sehr klein seyn, sondern es werden hiesigen Ortes Bücklinge, Flickhering und trok-

kene Hering davon zum Gebrauch bereitet. Jene werden folgender Massen gemacht: Sobald als selbige vom Wasser aufgebracht werden, so sind sie todt, werden sofort mit Salz besprenget und bleiben etliche Stunden im Salze liegen, alsdenn werden solche unter dem Kopff auf einem darzu aptirten Stock oder Spiessgen bei 30. 40 und mehr gestecket, hiernächst unter einer Tonne, oder in einem von Mauersteinen in länglichtem Quadrat zusammengesetzten Ofen, so aber ganz offen, reyhenweise oder Stock bei Stock gehangen (der Ofen in der Höhe ist 3 bis 4 Schuh hoch), alsdenn wird unten von altem Holtze, Moss und andern Sachen, so mehr rauchen, als brennen, Feuer gemacht; oben über die Heringe werden Säcke, Teppichte und andere Sachen gedecket, dass der Rauch so leichtlich nicht davon kommen kann. In solchem Rauch und Qualm hangen solche auf eine Stunde und länger, biss sie trocken und braun geräuchert sein; alsdann werden sie abgenommen, in Wallen gebunden, deren 70 bis 80 ingehen und zum Verkauff oder Verbrauch verwahret. — Flickheringe werden fast auf gleiche Art gemachet, nur dass diese in der Mitte der Länge nach von einander gespalten und also besser durchräuchert sind, wovon einige mehr Wercks machen, massen sie mit Butter bestrichen und hiernächst auf dem Rost gebraten werden. — Die trocknen Heringe werden auf Stöcke gezogen, entweder in der Luft, oder auch im Rauche der Schornsteine, trocken gemacht, hernach mit gelben Rüben oder Wurtzeln gekochet, welches eine häufige Speise gemeiner Leute ist, wovon aber nicht viel besonderes."

Nach Bock[1]) der das Wesentlichste der Chiliani'schen Mittheilung p. 71 und 72 reproducirt, soll sich im 23sten Bande des Hamburger Magazins p. 563—583 eine fast wörtlich gleichlautende Darstellung in der genannten Zeitschrift niedergelegt finden, und fast ganz derselbe Artikel findet sich auch in Krünitz ökonomischer Encyclopädie Th. 20. p. 753 ohne dass bis zum Jahre 1780

---

1) Versuch einer vollständigen Natur- und Handlungsgeschichte der Heringe. Königsberg 1769.

Widerspruch gegen diese Angaben erhoben ist. Daraus aber darf man wohl den Schluss ziehen, dass die Bücklingsfabrication im vorigen Jahrhunderte an den Ostseeküsten im Allgemeinen nach denselben Grundsätzen ausgeführt worden ist, wie es beinahe auch heute noch der Fall ist, nur dass der Nachfrage entsprechend, grossartigere Einrichtungen nöthig geworden sind.

Auch heute noch wird der frische Hering, nachdem er in das „Räucherhaus“ gebracht worden ist, während 6—12 Stunden mit gewöhnlichem Kochsalze (Product der hiesigen Saline) in langen Trögen schwach eingesalzen [zu 800 bis 1000 Wall (à 80 Stück) giebt man eine Tonne Speisesalz von circa 405 Pf. Gewicht]; darauf treten eine Reihe Frauen an die Tröge, nehmen von den Gesimsen längs der Wand, an welcher der Trog steht, die daselbst befindlichen Spiesse (Holzstäbe von Fingerdicke und 3 Fuss Länge), reihen an diesen zugespitzten Stäben je 18 Stück Heringe auf, indem sie den Spiess durch die Mund- und eine Kiemenspalte hindurchstecken und übergeben den Spiess einer Person, die ihn auf geeigneten Stellagen vorläufig behufs des Abtropfens neben einander hängt. Gleichzeitig sind andere Frauen damit beschäftigt, die also von den Spiessen herabhängenden Heringe vom nicht freiwillig abtropfenden Schleime und anderen Unreinigkeiten zu säubern, indem sie vom Kopfe nach dem Schwanze zu die anhängenden Schleimmassen mittelst ihrer Hand abstreifen. Wieder andere Frauen tragen alsdann die abgestrichenen Heringe zur „Küche“, d. h. luftdicht schliessende Räume, welche eine etwa 3 Fuss hohe Brandmauer ringsherum vom Boden aus besitzen, und von da bis zu einer Höhe von in Summa 13 Fuss, bei 9—12′ Tiefe und 6—12′ Breite aus Fachwerk erbaut sind. In einer Höhe von 5 Fuss gewöhnlich liegen die ersten freien Balken (Wiembäume genannt), denen in angemessener Höhe neue Serien von Balken folgen, so dass im Ganzen sich sechs solcher Balkenlagen (Etagen) über einander befinden. Auf diesem Gebälk werden nun die mit angereihten Heringen versehenen Stäbe so aufgelegt, dass die Fische etwa in 2″ Distanz von ein-

ander abstehen und frei in den Raum der Küche hinabhängen. Eine Küche fasst gewöhnlich 100 bis 250 Wall. Ist das Aufhängen in der Küche bewerkstelligt, so werden bei vorläufig offen stehender Eingangsthür 6—12 auf dem Boden der Küche übereinander gelegte Holzhaufen von trocknen Eichenspähnen oder trocknem Erlenholze angezündet und circa 6 bis 12 Stunden im hellen Brande erhalten, je nach der Entfernung, in welche der Bückling versandt werden soll. Die hellbrennenden freien Feuer erhöhen die Temperatur der Luft, in welcher sich die von den Spiessen herabhängenden Heringe befinden, auf 80° R. Kaltes Wasser, in Blechgefässen auf verschiedenen „Wiembäumen" der Temperatureinwirkung der betreffenden Luftschicht ausgesetzt, gerieth in kürzester Zeit ins Kochen!. — Da nun eine so hohe Temperatur 6, ja selbst bis 12 Stunden hindurch unterhalten wird, so ist es eine natürliche Folge, dass alle derselben ausgesetzten Heringe in ihren eignen Flüssigkeiten kochen, und nachdem die tropfbar-flüssigen Bestandtheile verdampft sind, eintrocknen; eine Methode, die nicht einmal im „Braten an dem Spiesse" ihr vollständiges Analogon findet. Sobald nun alle in den 6 Etagen übereinander frei aufgehängten Heringe gar gekocht und zureichend getrocknet sind, unterbricht man die lodernden Flammen durch Aufstreuen feuchter kurzer Eichenspähne, wie sie der nachbarlich im Grossen betriebene Schiffsbau zur Genüge liefert, und unterhält, indem man alle vorhandenen Luken und auch die Eingangsthür verschliesst, den nunmehr entstehenden Dampf während einer Zeit von 4—6 Stunden, um die matt-grauweisslich aussehende Fischhaut goldglänzend (broncefarbig) erscheinen zu machen, wodurch sich ihr appetitliches Ansehen um ein Wesentliches verbessert. Ist die gewünschte Farbe erzielt, so nimmt man, nachdem durch Oeffnen der Luken und der Thür die Heringe abgekühlt und der Raum zugänglich gemacht worden ist, die Spiesse heraus, streift die Fische ab und packt sie sofort auf den unter Dach bereit stehenden Wagen, oder in Kisten, um sie sofort abzufahren. — Ein Wagen fasst je nach seiner Grösse 500 bis 1500 Wall

Bücklinge. Die Abfuhr der je nach der Entfernung (Berlin, Leipzig, Altenburg u. s. w.), wohin sie versandt werden sollen, verschieden hart getrockneten Bücklinge besorgt entweder die Compagnie der associirten Bücklingshändler oder der Besitzer des Räucherhauses, falls dieser den Einkauf des frischen Herings betrieb und liefert dieser Letztere alsdann sie in Kisten wohl verpackt, per Dampfschiff oder zukünftig per Eisenbahn an seine Comittenten ab. Im ersteren Falle aber sind die Fuhrherren Eigenthümer des geräucherten Fisches, den sie frisch von den Fischern ankauften und dem Besitzer des Räucherhauses zur Fertigstellung gegen entsprechende Gebühren übergaben.

Die vorstehende ausführliche Darstellung der vielleicht noch nie zur Sprache gebrachten Bücklingsfabrication Pommerns, welche sich zur Zeit in Greifswald in höchster Blüthe befindet, führt jedenfalls den Beweis, dass der pommersche Bückling keineswegs ein geräucherter Hering genannt werden kann und zwar deshalb nicht, weil er in seiner eigenen (thierischen) Flüssigkeit durch erhitzte Luft (bei einer Temperatur von 80° R.) zuvor gar gekocht und dann getrocknet worden ist, ehe er einen wenigstündigen Rauch bekam, welcher lediglich dem Heringe eine für den Geniessenden angenehmere Farbe und einen etwas pikanteren Geschmack geben soll. Der französische Bückling, welcher bei niederer Temperatur fünf Wochen lang geräuchert wird, verdient dagegen mit allem Recht den Namen eines geräucherten Fisches (hareng saur).

Was nun den von Chiliani bereits im Jahre 1720 genannten Flickhering betrifft, so wird das von ihm beschriebene Verfahren zur Herstellung desselben auch heute noch nach fast 1½ hundert Jahren in derselben Weise zur Ausführung gebracht, jedoch keineswegs im Grossen, entweder weil man diese Zubereitungsform im Inlande nicht allzusehr beliebt, oder weil das durch Chiliani's Beschreibung (s. o.) bereits bekannte Präparat, der „Flickhering“ d. h. ein auf dem Rücken aufge-

schnittener und ausgeweideter Fetthering, bald zum Verbrauch kommen muss, damit es nicht ungeniessbar wird. Gewöhnlich wird der Flickhering wohl nur in den Küstengegenden als Nahrungsmittel, frisch präparirt, feil geboten und in kleinen Quantitäten in der Behausung der Fischer selbst hergestellt. Der ebenfalls bereits von Chiliani erwähnte „trockne Hering“ wird gegenwärtig meines Wissens nirgends als Nahrungsmittel für Menschen hergestellt, obschon es mir bekannt ist, dass man ihn hier und da zum Futter für Schweine herrichtet. Wäre getrockneter Hering eine verkäufliche Waare, oder wäre es so leicht Vorurtheile gegen neu einzuführende Nahrungsmittel zu beseitigen, so würde es ein Leichtes sein, mittelst der von Morel-Fatio und Verdeil angegebenen Methode getrockneten Hering im Grossen zu fabriciren. Diese Methode besteht bekanntlich[1]) darin, dass die Fische bei 4—5 Atmosphären in Dampf kurze Zeit hindurch gekocht werden, nachdem sie zuvor entweidet und etwas gesalzen sind. Man trocknet sie dann auf Hürden, wobei ein Dampfgebläse bei 26—32° R. unterstützend mitwirkt. — Allein bis jetzt haben die Industrieen, die der Hering Pommerns seit Jahrhunderten ins Leben rief und constant rege erhielt, die grosse Triebfeder unserer Zeit, den Dampf, gänzlich ausgeschlossen und bleibt es daher zu wünschen, dass dieser mächtige Stellvertreter aller menschlichen Handthätigkeit auch noch für den Hering eine angemessene Verwendung finden möge.

Resumé.

Aus der vorliegenden Abhandlung erhellt

A. in Betreff der Anatomie und der Lebensverhältnisse:

1) dass der Hering der pommerschen Küste von dem grösseren Heringe der Nordsee specifisch nicht getrennt werden kann;

---

1) Dingler's polyt. Journal 1855. Bd. 137. p. 300.

2) dass auch er, so wie an allen übrigen europäischen Küsten, in constant bleibende Racen zerfällt;
3) dass er nicht von fernher alljährlich einwandert, sondern unweit der Laichplätze, wo er geboren ward, auch in der übrigen Zeit dauernd weilt;
4) dass nicht sowohl der Salzgehalt, als vielmehr die zur Erzeugung einer reichen submarinen Vegetation geeignete Boden- und Küstenbeschaffenheit auf das Vorkommen des Herings wesentlich influirt;
5) dass seine vorzüglichste Nahrung im *Diaptomus castor* Jur. besteht;
6) dass sein massenhaftes Erscheinen an den flachern Küsten nicht aus Nahrungsmangel, sondern deshalb erfolgt, weil er zur Erhaltung seiner Art die Geschlechtsstoffe ablegen muss und dazu eines Wassers von mindestens + 6 bis + 7⁰ R. bedarf, welches ihm im Frühjahr die nur auf + 3⁰ oder + 4⁰ R. erwärmte Tiefe der Ostsee nicht zu gewähren vermag;
7) dass der pommersche Hering ausser der Frühlingslaichzeit (März—Mai) an den südlichen Küsten Rügens, so wie am Dars und Zingst, auch eine Herbstlaichzeit hat, die sich namentlich an den nördlichen Küsten Rügens und Hinterpommerns bemerklich macht;
8) dass sämmtliche rippentragenden Wirbel mit zwei nur durch Bandmasse verbundenen *processus spinosi superiores* versehen sind, von denen der rechte sich mit einem processus transversus superior dexter und der linke mit einem processus transversus superior sinister in organischer (knöcherner) Verbindung befindet, während jede Rippe rechts und links vom Wirbelkörper mit einem processus transversus inferior dexter et sinister in ähnlicher Verbindung steht; so aber, dass beide spinosi superiores und beide costae mit ihren An-

hangsgräten vom Wirbelkörper ablösbar, d. h. nicht mit ihm verwachsen sind;

9) dass die Schuppen mit der Haut in Verbindung bleiben, wenn man den lebenden Fisch in *Spiritus vini* von 90% Tralles rasch tödtet;

10) dass die Farben blau, roth, gelb in langgestreckten Zellen eingeschlossen sind, welche der Längsaxe der Schuppe parallel laufen und der Schuppe, insofern eine Farbe, z. B. die stahlblaue, vorherrscht, ein gleichfarbiges Colorit geben, während verschieden gefärbte Langzellen, abwechselnd neben einander gelagert, Farblosigkeit erzeugen.

B. Rücksichtlich der an den Hering sich anschliessenden Industrieen ergeben sich sodann aus der vorstehenden Untersuchung, dass

1) bei unzweckmässigen Fangmethoden die vorhandenen Heringsstüme gänzlich ausgefischt werden können;

2) dass die grosse Heringsreuse eine der neuvorpommerschen und rügianischen Küsten ganz eigenthümliche Fang-Vorrichtung von verhältnissmässig jungem Datum ist;

3) dass der pommersche Hering sich ebensogut zum Salzen eignet, wie der der Nordsee, und auch seit gleichlanger Zeit dazu verwandt wird;

4) dass der Transport und die Behandlung des frischen Küstenherings indessen noch wesentliche Verbesserungen erfahren muss, um ein gleichwerthes Kaufmanns-Gut herbeizuführen;

5) dass der Bückling Pommerns (welcher vorwiegend im mittleren und östlichen Deutschland consumirt wird) kein geräucherter Hering ist, wie der französische und englische Bückling, sondern ein in seinen eigenen Säften bei erhöhter Temperatur in der Luft gekochter Fisch, dem man nach zuvorigem Dörren durch wenigstündiges Räuchern mit Eichenhobelspähnen eine goldgelbe Farbe gegeben hat, so wie endlich

6) dass die Bücklingsfabrication und die Her-

stellung des Salzherings an den pommerschen Küsten bereits seit sechs Jahrhunderten, also lange vor Wilhelm Beukelsen betrieben worden ist, während die Herstellung lufttrocknen Herings nicht mehr, wenigstens nicht als Industriezweig sich im Betriebe befindet.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1 und 2 sind Copieen der Fig. B und C auf der 8ten Tafel des 2ten Bandes der von Brandt und Ratzeburg herausgegebenen „Medicinischen Zoologie", welche einen Heringswirbel von der Seite (Fig. B) und von vorn gesehen (Fig. C) darstellen sollen. a Wirbelkörper. b Medullarkanal. c Rippe. d ein Bogenstück. e proc. transversus der Rippe. f proc. transversus des Dornfortsatzes. h Flossenträgerknochen.

Die Brandt- und Ratzeburg'schen Originalbezeichnungen sind des leichtern Verständnisses wegen beibehalten worden.

„ 3. Schema eines Wirbels aus der Region der rippentragenden Wirbel. a Wirbelkörper. b proc. spinosus superior sinister. b′ proc. spinos. sup. dexter. c Rippe. e proc. transversus inferior sinister. e′ proc. trans. inferior dexter. — f proc. transversus superior sinister. f′ proc. transv. super. dexter. g gekielter Bauchkantenknochen.

„ 4. Gekielter Bauchkantenknochen von Innen gesehen. m vordere, n hintere Spitze. p seitliche Arme.

„ 5 Gekielter Bauchkantenknochen von Aussen gesehen mit der zwischen m n befindlichen erhabenen Leiste x.

„ 6. Drei gekielte Bauchkantenknochen in natürlicher Lage, von Innen gesehen; die feindornigen Spitzen m, welche nach vorn gerichtet sind, decken auf der inneren Oberfläche die stumpfern hintern Spitzen der Bauchkantenknochen, welche aussen (auf der untern Seite des Heringsbauches) einer von hinten nach vorn vorgerückten Messerschneide Widerstand leisten.

„ 7. A. c die rechte, B. c die linke Rippe mit ihrem proc. transv. inferior dexter et sinister e. e. und dem ablösbaren Köpfchen n, welches in Fig. 10 bei v in das daselbst befindliche Grübchen eingesenkt war.

„ 8. E. F linker und rechter Dornfortsatz b b und f f linker und rechter proc. transv. superior. bei a Köpfchen, welche bei Fig. 9 in den mit r r bezeichneten Grübchen der obern Fläche des Wirbelkörpers liegen.

(Fig. 4—8 stellen die betr. Knochen in natürlicher Grösse dar; Fig. 9—13 sind durch die Loupe gesehen gezeichnet.)

Fig. 9. Ein Wirbelkörper aus der Region der Rippen, von Oben gesehen. p vordere Trichterhöhle. q hintere Trichterhöhle. rs rs zwei zarte Knochenleisten, die sich bei l in eine über die Trichterhöhle q hinausragende rückwärts gewandte Spitze verlängern, vorn aber bei r r zwei Grübchen bilden, in welchen die Köpfchen der beiden proc. spin. sup. beweglich und auslösbar eingesenkt liegen.

„ 10. Derselbe Wirbelkörper von der Seite in derselben Lage. p vordere, q hintere Trichterhöhle. l verlängerte Spitze einer obern Leiste. t seitliche Längsleiste. v Grube unterhalb t zur Aufnahme des auslösbaren Transverso-Costal-Köpfchens.

„ 11. Derselbe Wirbel in gleicher Lage von Unten gesehen. p vordere, q hintere Trichterhöhle. w′ w″ w‴ drei parallele Längsleistchen mit 2 Längsfurchen dazwischen.

„ 12. Drei Wirbel im Zusammenhange dargestellt, aus der Region der allmählich mit den Wirbelkörpern organisch sich vereinigenden proc. spin. sup. — Wirbel A noch mit ablösbaren und daher abgenommenen proc. spin. sup., an seiner untern Fläche r befinden sich bereits lyraförmige proc. spin. inf. — Wirbel B zeigt nur einen proc. spin. sup. und zwar den der rechten Seite in organischer Verbindung mit dem Körper; der proc. spin. sup. der linken Seite war noch ablösbar und daher abgenommen. — Wirbel C zeigt zwei an den Spitzen freie, an der Basis aber mit dem Wirbelkörper organisch vereinigte proc. spin. sup. — Die proc. spin. inf. sind alle noch lyraförmig.

„ 13. Drei Wirbel im Zusammenhange aus der Schwanzregion. bei m m m die obern nach vorn gerichteten grössern Dornenspitzen, die sich den bei Fig. 12 o′ o″ o‴ nach hinten gerichteten entgegenstellen. Die proc. spin. sup. und infer. sind einfache an der Basis durchbohrte mit dem Wirbelkörper organisch vereinigte Fortsätze.

„ 14. Schematische Figur des Grundrisses einer im Regierungs-Bezirk Stralsund gebräuchlichen grossen Heringsreuse.

a b b b f c f b b b bezeichnet den grossen Netzkasten. Durch die mit g g g bezeichneten Anker wird derselbe mittelst langer Taue, welche vom obern Kastenrande zum Boden herabgehen, befestigt.

f f′ f″ f‴ bezeichnet die Flügel des Netzkastens.

c Eingangsspalte zum Innern des Netzkastens.

d d d d bezeichnet Pfähle des 800′ langen Wehrs, welches bei e nach der Landseite zu endet.

m m bezeichnet die Küste, vor welcher in mehr oder weniger grosser Entfernung die grosse Heringsreuse aufgestellt ist.

Die Körnchenbewegung an den Pseudopodien der Polythalamien.

Von

Max Schultze.

Die Bemerkungen, welche Reichert in dem Archiv für Anatomie, Physiologie und wissensch. Medicin herausgegeben von ihm und Du Bois Reymond Jahrg. 1863. p. 388 über die Körnchenbewegung an den Pseudopodien der Polythalamien im Anschlusse an seine früheren denselben Gegenstand betreffenden Mittheilungen und mit Beziehung auf meine Schrift: „Das Protoplasma der Rhizopoden und der Pflanzenzellen" veröffentlicht, leiten die Differenz, welche zwischen uns über die Natur der an den Pseudopodien der Polythalamien zu beobachtenden Bewegungserscheinungen bestand, aus der Bahn einer wissenschaftlichen Discussion hinüber auf das Gebiet scherzhafter Sprüchwörterspiele. Ich vermag den Ernst des Gegenstandes nicht so weit zu vergessen, dass ich Reichert auf dieses Gebiet zu folgen gedächte. Nur einige Worte zur Verständigung, die jetzt ganz nahe bevorzustehen scheint.

Reichert hatte sich durch seine Mittheilungen über die Natur der Körnchenbewegung in Opposition gesetzt zu allen bisherigen Beobachtern derselben. Er hatte die Anwesenheit der Körnchen in den Pseudopodien geläugnet, die Körnchenbewegung für ein optisches Trugbild erklärt, das Verschmelzen der Pseudopodien ausserhalb der Schale in Abrede gestellt und die ganze Opposition an meine Adresse gerichtet. Jetzt nach dem Erscheinen meiner oben citirten Schrift giebt Reichert seinen Kampf gegen die Körnchenbewegung auf. Auffallend ist es nur,

dass er dem concedirenden Artikel eine heftig polemische Form gegeben hat.

Reichert legt seine früheren jetzt als unrichtig erkannten Aussprüche, gegen die ich ankämpfte, jetzt mir in den Mund, um sie selbst zu widerlegen; er giebt mit viel Glück sich den Anschein, mich und meine Beweise nicht zu verstehen; ja sein Beweis, mich gänzlich missverstanden zu haben, würde als gelungen betrachtet werden können, wenn nicht Reichert die eigentliche Körnchenbewegung und die „wirklichen Körnchen" nunmehr bald selbst zu entdecken nicht undeutlich in Aussicht stellte.

Da Reichert diese Aussicht eröffnet, brauchte er gar nicht so weit zu gehen, die früher „am Faden fortziehende Schlinge" (ja nicht Oese!) jetzt in „einen einfachen homogenen Körper mit sphärischer Endfläche" sich umwandeln zu lassen, der einem wirklichen Körnchen schon sehr nahe steht. Denn wenn diese Deutungsversuche der Körnchenbewegung sich nur auf eine nicht näher bezeichnete Miliola und auf eine nicht näher bezeichnete Rotalia bezogen haben, so kann es Reichert ja leicht gelingen, bei diesen beiden Species, die eben, weil sie nicht näher bezeichnet sind, von Niemand controllirt werden können, auch ferner nie Körnchenbewegung zu sehen. Wenn er nur für die übrigen Polythalamien die „eigentliche Körnchenbewegung" als wirklich bestehend entdeckt haben wird, so ist ja die Verständigung zwischen uns, die Reichert so ganz fern wähnt, vollständig hergestellt.

Nachtrag zu dem Aufsatze über die Brachiolaria des Kieler Hafens (vergl. oben p. 242).

Von

Dr. V. Hensen.

Es ist mir noch gestattet die genannte Arbeit in folgenden drei Punkten zu vervollständigen.

1) Asteracanthion rubens pflanzt sich wirklich durch zahlreiche frei schwärmende Larven fort. Befruchtungsversuche, die ich mit den reifen Eiern, von denen er im April und Mai strotzt, anstellte, ergaben mir helle, kuglige in den Eiern rotirende Embryonen, die am zweiten und dritten Tage austraten und dann den jüngsten Formen, welche ich von den Seesternlarven mit dem feinen Netze gefischt hatte, glichen. Sie entwickelten sich im Zimmer nicht weiter, doch war schon ganz klar, dass aus ihnen unmöglich die von Sars beschriebene rothe undurchsichtige Brut des Asteracanthion hervorgehen könne. Auf einer zoologischen Vergnügungstour durch die Belte, (Ende Mai), zu der Herr A. Meyer so freundlich war, mich auf seinem Lustkutter mitzunehmen, konnte ich die Beobachtung so weit vervollständigen, dass einzelne Larven bis zur Form der jüngsten Bipinnarien herangezogen wurden. Ich schreibe dem steten Schaukeln des Schiffes dies Resultat zu. Immerhin habe ich nur aus einer Zucht einzelne Thiere so weit gebracht; ich hätte wohl die Beobachtungen häufen sollen, aber für mich selbst hatte das kein Interesse mehr und dabei war das Wetter ein sehr unbequemes. Uebrigens ist bemerkenswerth, dass auf der ganzen Tour nur einmal eine zweite Asterie gefischt wurde und zwar im kleinen Belt, Solaster papposus. Wenige Tage vorher hatten die Herren A. Meyer und

Dr. Möbius Gelegenheit genommen, das zahlreiche Vorkommen der damals zur Bipinnaria entwickelten Asteracanthionlarve in der Kieler Bucht zu prüfen.

2) Ueber die erste Entwicklung ist noch nachzutragen, dass die Furchung, irre ich nicht sehr, in einer Sprossung besteht, deren Produkt ein im Ei rotirender farbloser Embryo ist, welcher aus einem Gallertkern und einer einfachen Schicht umhüllender Zellen besteht. Bei der Weiterentwickelung verdicken sich die Zellen an dem Orte, wo der After liegen wird und alsdann treibt ein solider, sehr bald hohler und nach aussen mündender, Zellenstiel in das innere der Gallertsubstanz hinein. Nachdem der Stiel eine gewisse Länge erreicht hat, wendet er rechtwinklig umbiegend sich wieder der Oberfläche des Körpers zu, mit der er durch einen, zunächst sehr dünnen, Fortsatz verwächst. Bald jedoch wird auch dieser hohl, die Körperoberfläche vertieft sich hier zum Munde und der Darmkanal ist damit gebildet. Gleichzeitig hat sich die Form der Larve so geändert, dass durch das alsbald erfolgende Auftreten der Wimpersäume die Form der jüngsten Bipinnarien gegeben ist. Die ersten Larven sah ich dieses Jahr am 8. Mai. Ende Juli beobachtete Dr. Möbius noch die reife Brachiolarie.

3) Der kuglige Embryo besitzt in seiner Gallertsubstanz noch durchaus keine Zellen, diese wuchern erst später, wie beschrieben worden ist, von dem Darmstiele aus in die Gallertsubstanz hinein. Dadurch ist nun also festgestellt, dass es eine Gewebsbildung durch Sekretion, ein Sekretgewebe, giebt. Ob solche Gewebsbildung allgemeiner vorkommt, wie weit ferner die doppelte Larvenbildung sich wird nachweisen lassen, sind Fragen, die, wie ich hoffen möchte, Andere bald energischer als ich ins Auge fassen werden.

Nachtrag zu dem Aufsatze über die Zusammensetzung des Kopfes und die Zahl der Abdominalsegmente bei den Insekten (s. oben S. 247).

Von

Prof. H. Schaum.

Die Darstellung, die ich von den Körpersegmenten von Forficula gegeben habe (S. 247. Taf. XI), ist in einer kürzlich erschienenen Monographie der dänischen Forficulen von Fr. Meinert (Kiöbenhavn 1863), so weit sie die Unterscheidung zweier Segmente in dem bisher als Metathorax bezeichneten Skelettheile (Fig. VI) betrifft, als richtig anerkannt, so weit sie die Deutung des die Zangen tragenden Abschnittes (Fig. V, c) als Lamina supraanalis betrifft, bestritten worden.

In Bezug auf den ersten Punkt sei hier nur bemerkt, dass Meinert das hinter dem Metathorax liegende, des Ventralhalbringes entbehrende Segment, das ich als ersten Hinterleibsring bezeichnet habe (Fig. V, 1; Fig. VI, 1) als einen vierten Thoraxring auffasst, und für dasselbe eine von Latreille in analogen Fällen gebrauchte Bezeichnung, *Segmentum mediale* in Anwendung bringt. Diese Auffassung des Segmentes, die mit der gewöhnlichen Annahme, dass der Thorax der Insekten nur aus drei Ringen besteht, in Widerspruch tritt, stützt sich auf die enge Verbindung, die das Segmentum mediale bei den geflügelten Insekten gewöhnlich mit dem Thorax eingeht, und auf die ich selbst wiederholt aufmerksam gemacht habe (S. 252). Die Bezeichnung „erstes Hinterleibssegment", der ich mich, wie in analogen Fällen Audouin (bei den Hymenopteren), Erichson und

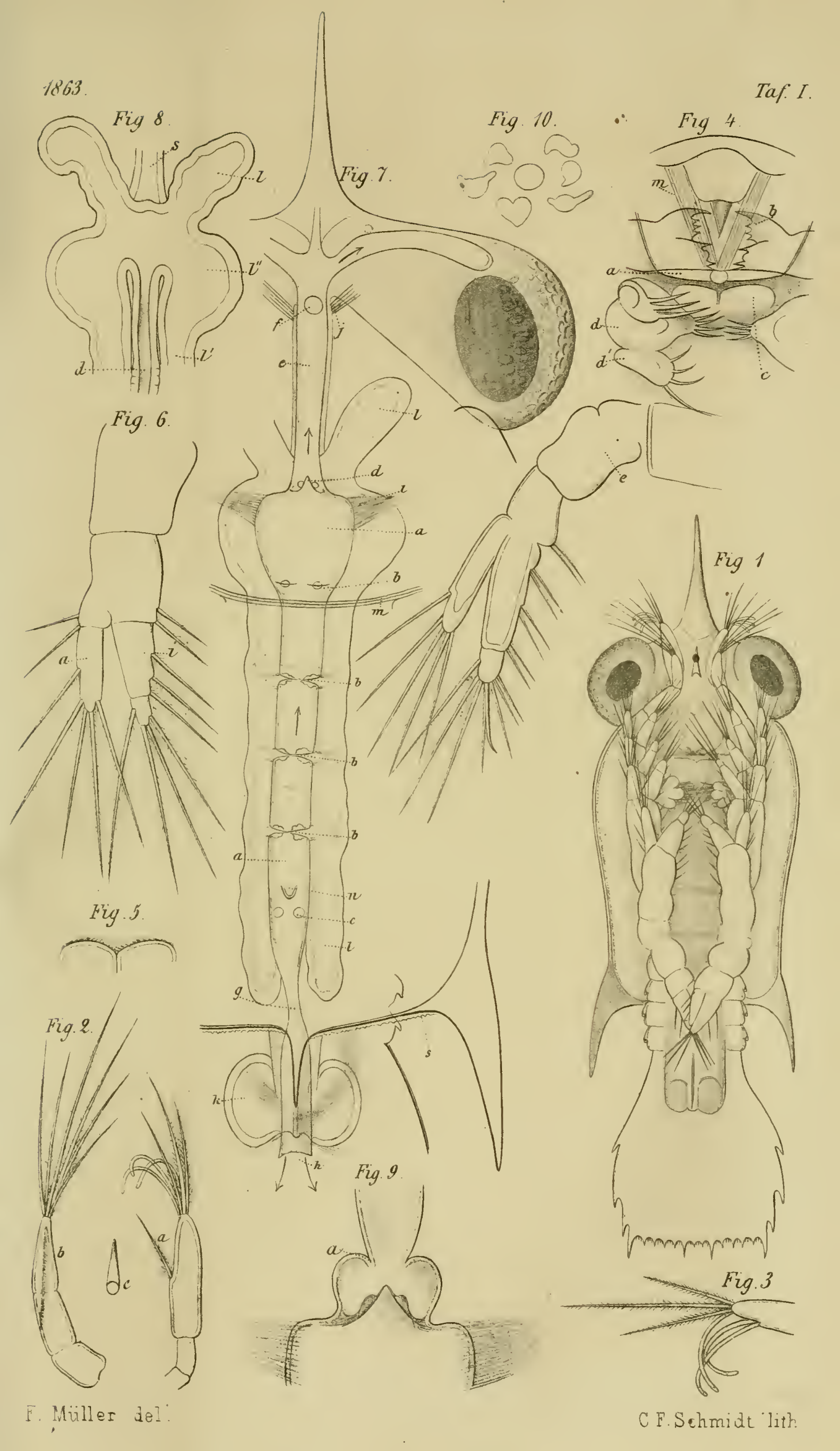
Stein (bei den Staphylinen), bedient habe, stützt sich auf die Entwickelung, indem es der vierte, beinlose, aus einem Rücken- und Bauchhalbringe bestehende Körperring (excl. Kopf) der holometabolen Larven ist, welcher beim vollkommenen Insekte sich zum Segmentum mediale ausbildet und in diesem Zustande nur als dorsaler Halbring äusserlich wahrnehmbar ist.

Was das dorsale, die Zangen tragende Skelettstück (Fig. V. c) betrifft, welches ich als Lamina supraanalis und nicht als Segment auffasse, weil ihm kein Ventralhalbring und kein Ganglion entspricht, und weil sich schon das vorhergehende Segment (g) dadurch als letztes zu erkennen giebt, dass es keine Stigmen hat, so macht Meinert geltend, dass wenn ich die Anwesenheit eines entsprechenden Ventralhalbringes zur Annahme eines Segmentes für nöthig erachte, ich auch das Segmentum mediale nicht als Segment betrachten könne, dem der Ventralhalbring ebenfalls fehle. Diese Einwendung ist aber nicht stichhaltig, denn das Segmentum mediale hat ein ihm entsprechendes Ganglion und hat bei den holometabolen Larven als ein vorständiger aus Dorsal- und Ventralbogen zusammengesetzter Ring existirt, ehe der Ventralhalbring bei der Verwandlung eingegangen ist. Meinert behauptet aber auch, dass der Zangenträger, der von ihm als 9. Segmentum abdominale bezeichnet wird, weil er das Segmentum mediale zum Thorax rechnet, einen entsprechenden Ventralhalbring habe, der unter den achten zurückgezogen und in der Mitte der Länge nach gespalten sei, und dass erst hinter dem Zangenträger sich die wahre Lamina supraanalis befinde. Die beiden Theile, die Meinert hier als gespaltenen 9. Ventralhalbring („rigtignok in Mitten klövet Bugskihne“ p. 45) auffasst, sind aber nichts Anderes als Grundtheile der Zangen. Man braucht den wahren letzten Ventralhalbring (8.), der diese Theile von unten bedeckt, nur abzutragen, oder die Theile selbst durch einen gelinden Druck hervorzupressen, um sogleich zu sehen, dass der After nicht an der Spitze, sondern vor der Basis der Theile, am Anfange der Spalte, die sie trennt, liegt, und dass diese

Theile weder durch ein Gelenk noch durch eine Naht mit dem vorhergehenden Ventralhalbringe (8.) verbunden sind. Man wird aber in der ganzen Klasse der Insekten vergeblich nach einem zweiten Falle suchen, in dem der After an der Basis des letzten Ventralsegmentes gelegen oder in dem das letzte Ventralsegment nicht mit dem vorhergehenden verbunden wäre. Das von Meinert als Lamina supraanalis bezeichnete, hinter dem Zangenträger gelegene und nach unten umgebogene Stück, führt diesen Namen wie Lucus a non lucendo, insofern es zu dem After in gar keiner Beziehung steht, nicht über, sondern weit hinter demselben gelegen ist; es ist ebenfalls ein Theil des Zangenapparates der Forficulen und daher auch in beiden Geschlechtern gleichgebildet, während die Lamina supraanalis der Orthopteren bekanntlich nach dem Geschlechte verschieden gebildet ist, wie dies auch mit dem so von mir bezeichneten Theile der Fall ist. Ich habe diese Theile des Zangenapparates, die ich nach H. Meinert übersehen haben soll, die sich aber nicht der oberflächlichsten Untersuchung entziehen können, und die wiederholt beschrieben und die vermeintliche Lamina supraanalis sogar abgebildet sind (Fischer Orth. eur. tab. VI. fig. 11, l. a), bei der Erörterung der Segmente von Forficula gar nicht erwähnt, weil ich Missdeutungen derselben bei der Lage des Afters geradezu für undenkbar hielt.

Bedürfte es noch eines Beweises, dass Meinert's 9. Segmentum abdominale kein Segment ist, so würde denselben das Weibchen von Forficula liefern, bei dem die beiden vorhergehenden Dorsalsegmente eingezogen sind. Es giebt meines Wissens kein Insekt mit sehr entwickeltem letzten und eingezogenem vorhergehenden Rückensegmente.

Bonn, Druck von Carl Georgi.


1863.
Taf. I.
Fig 8.
Fig. 10.
Fig 4.
Fig 7.
Fig. 6.
Fig 1
Fig. 5.
Fig. 2.
Fig. 9
Fig. 3
F. Müller del.
C F. Schmidt lith.

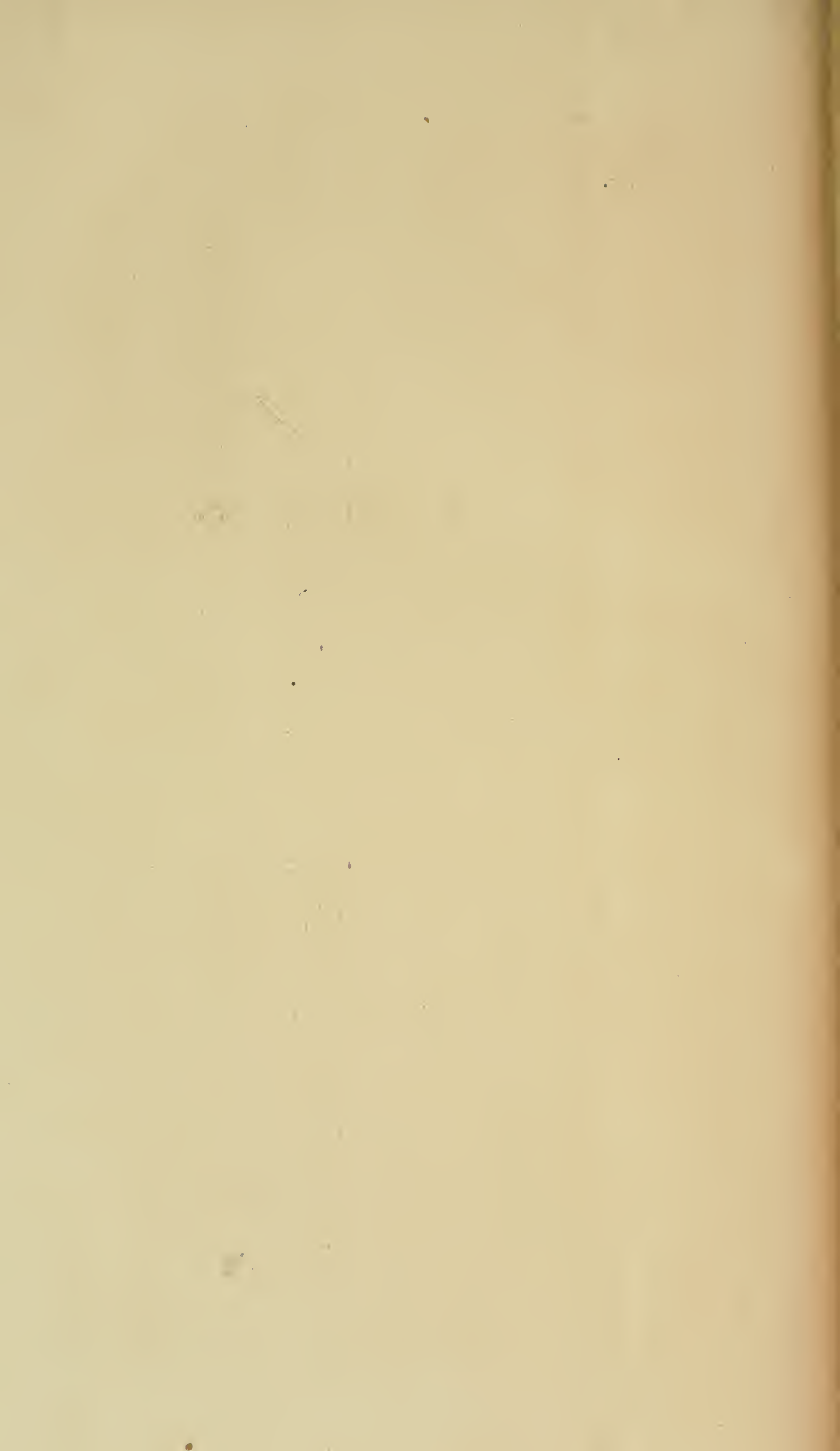



Fig 1
Fig 2
Fig 3
Fig 4
Fig 5
Fig 6
Fig 7
Fig 8
Fig 9
Fig 10
Fig 11
Fig 13
Fig 14.
Fig 15
Fig 16
Fig 17
Fig 18
Fig 19
Fig 20
Fig 21
Fig 22.

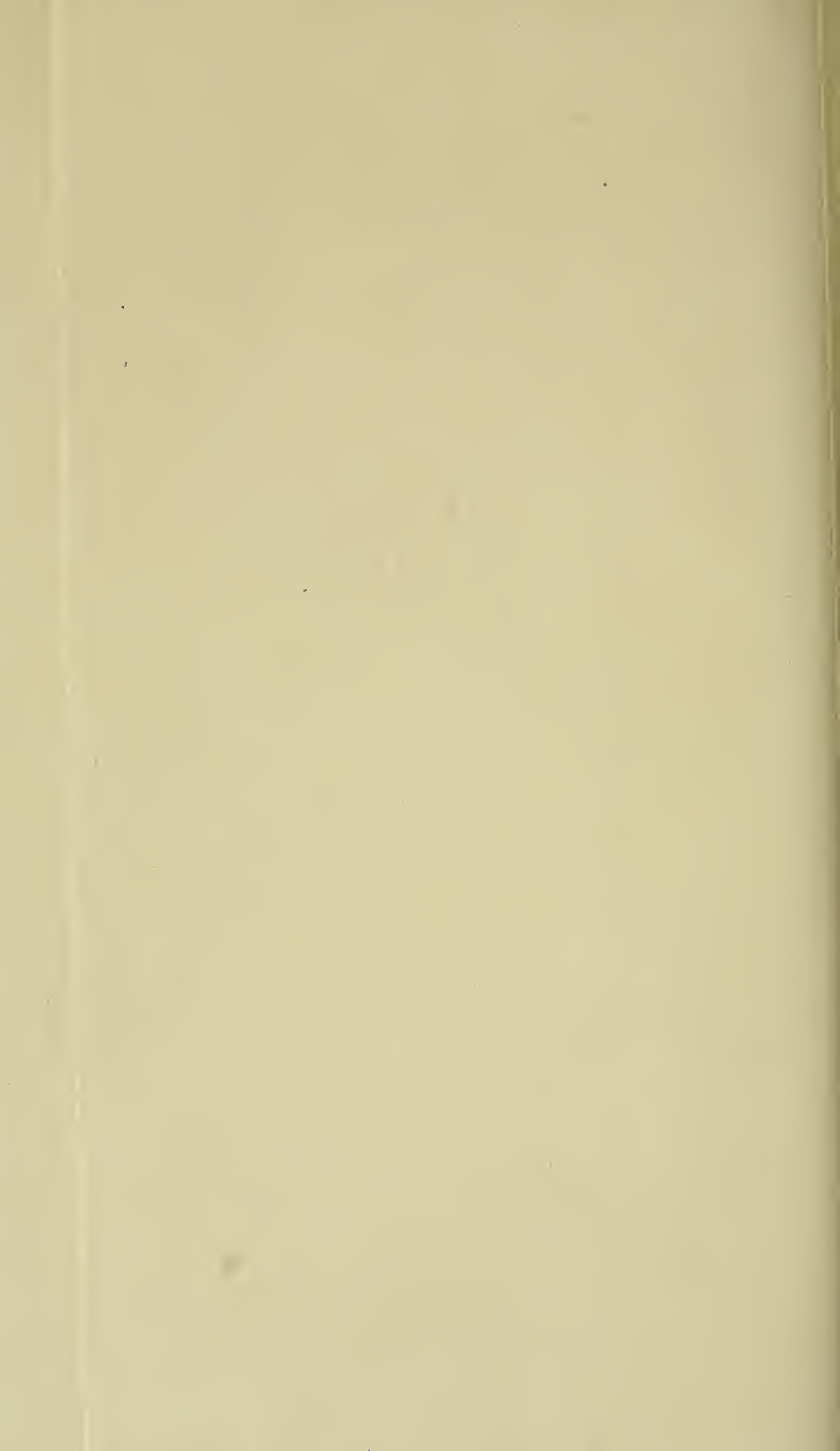


Fig. 1.

Fig. 5.

Fig. 2.

k''

k'

r

Fig. 3.

k''

k'

Fig. 4.

Fig 6

Fig. 7.

i

a

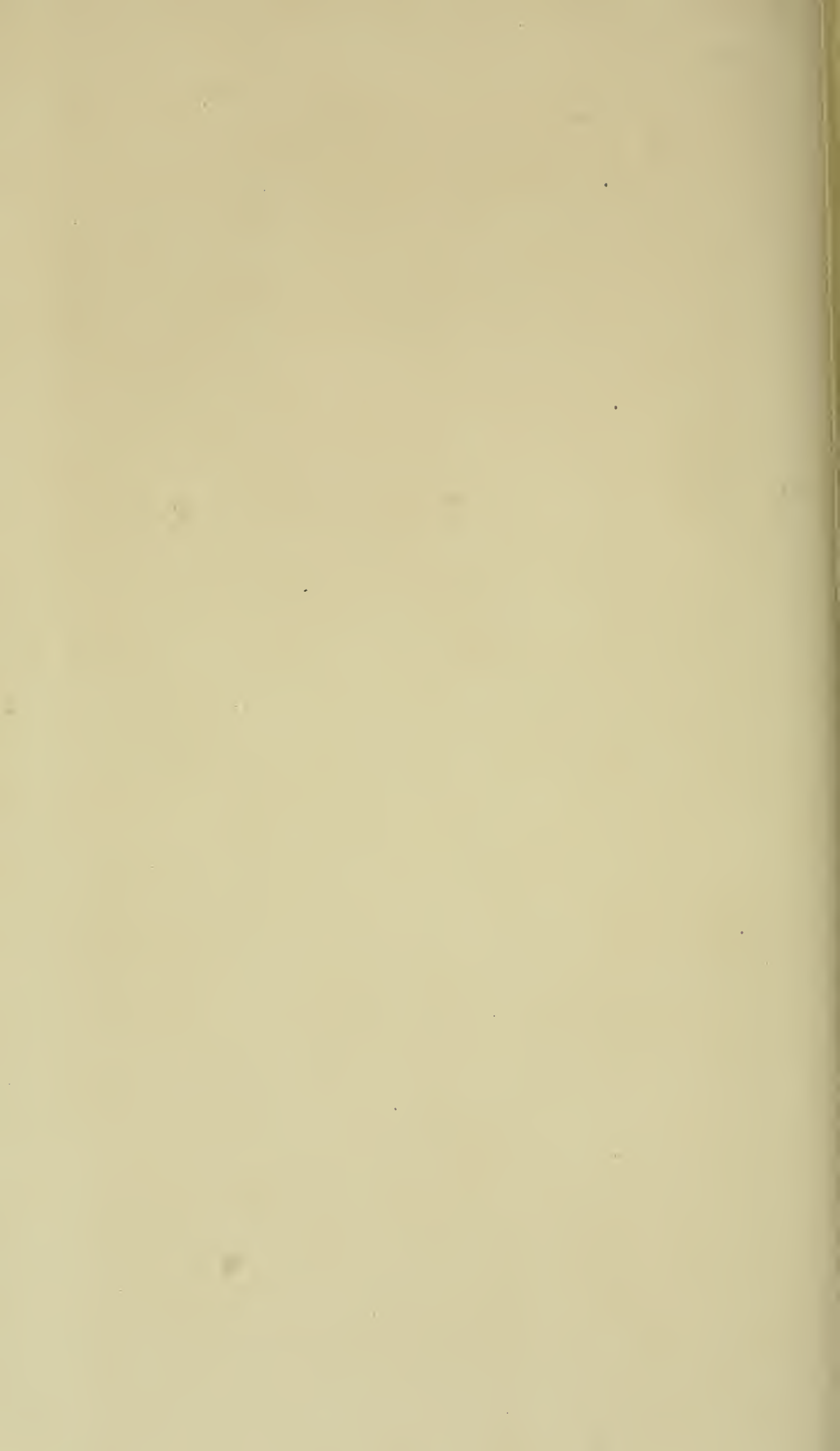
B.

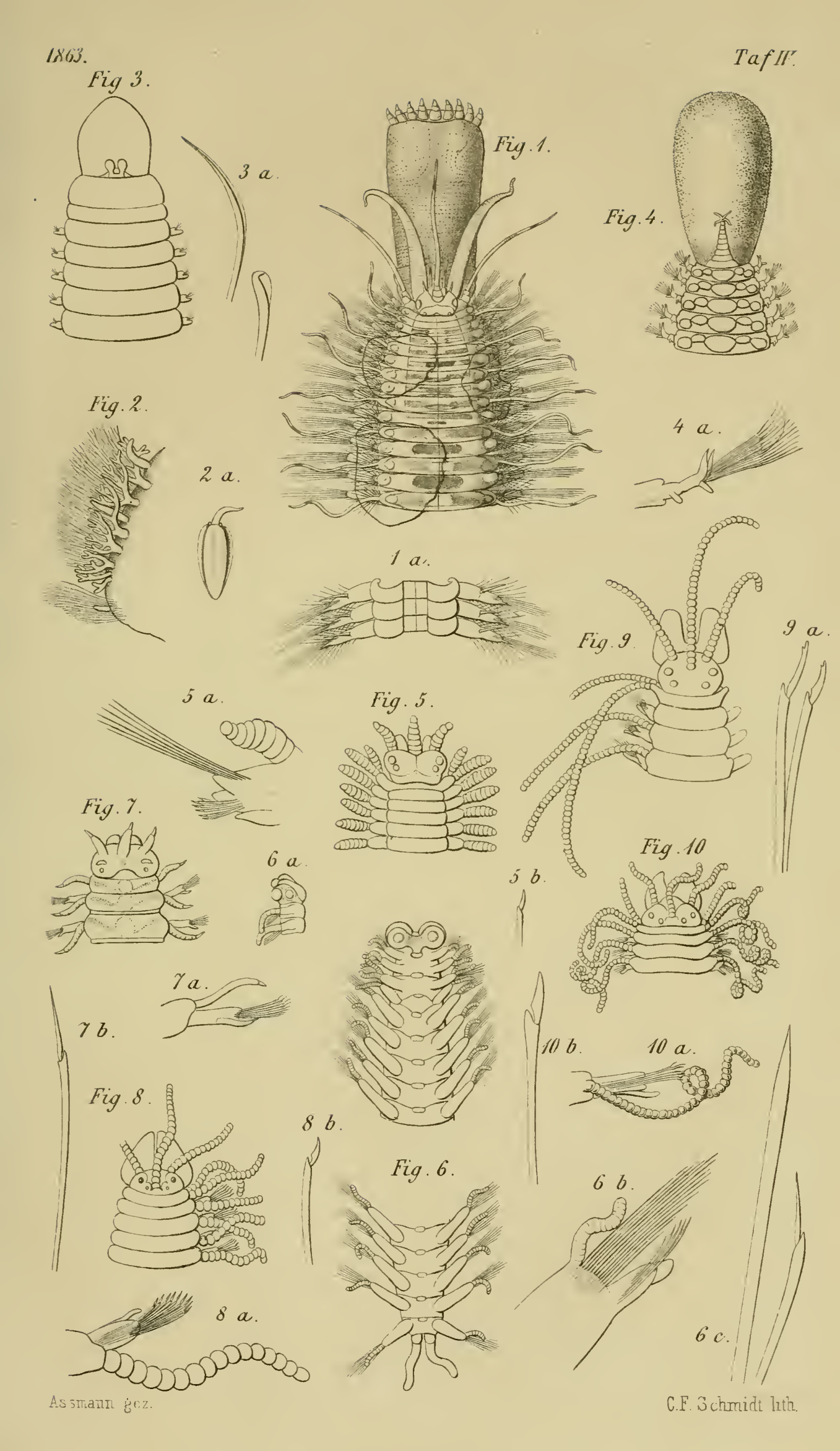
A

C

Autor del

C F Schmidt lith





Assmann gez. C.F. Schmidt lith.

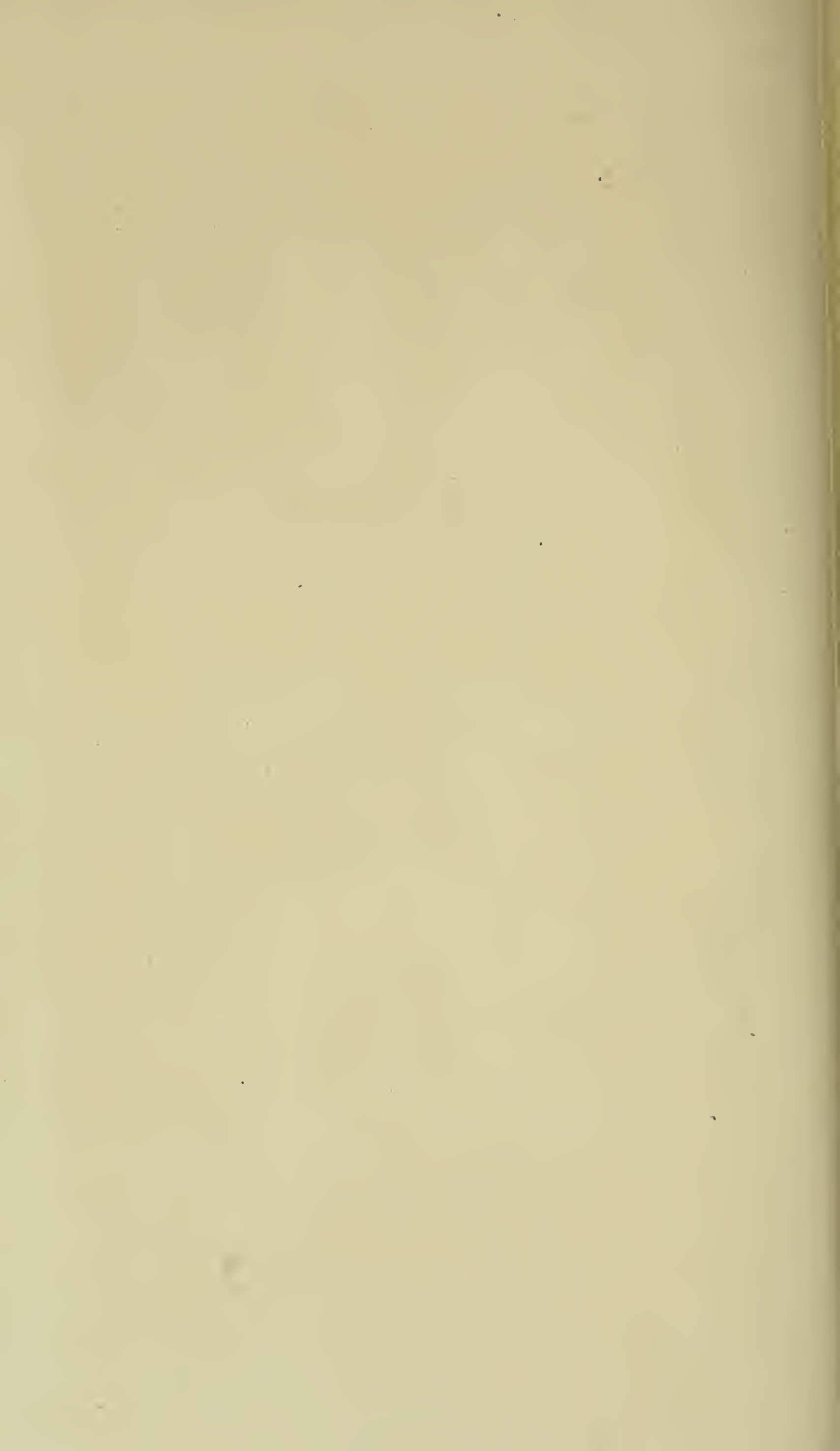


Fig. 1. 1. a. 1. b. 1. c.

Fig. 2.

Fig. 3. 3 a. 3 b. 3 c. 3 d.

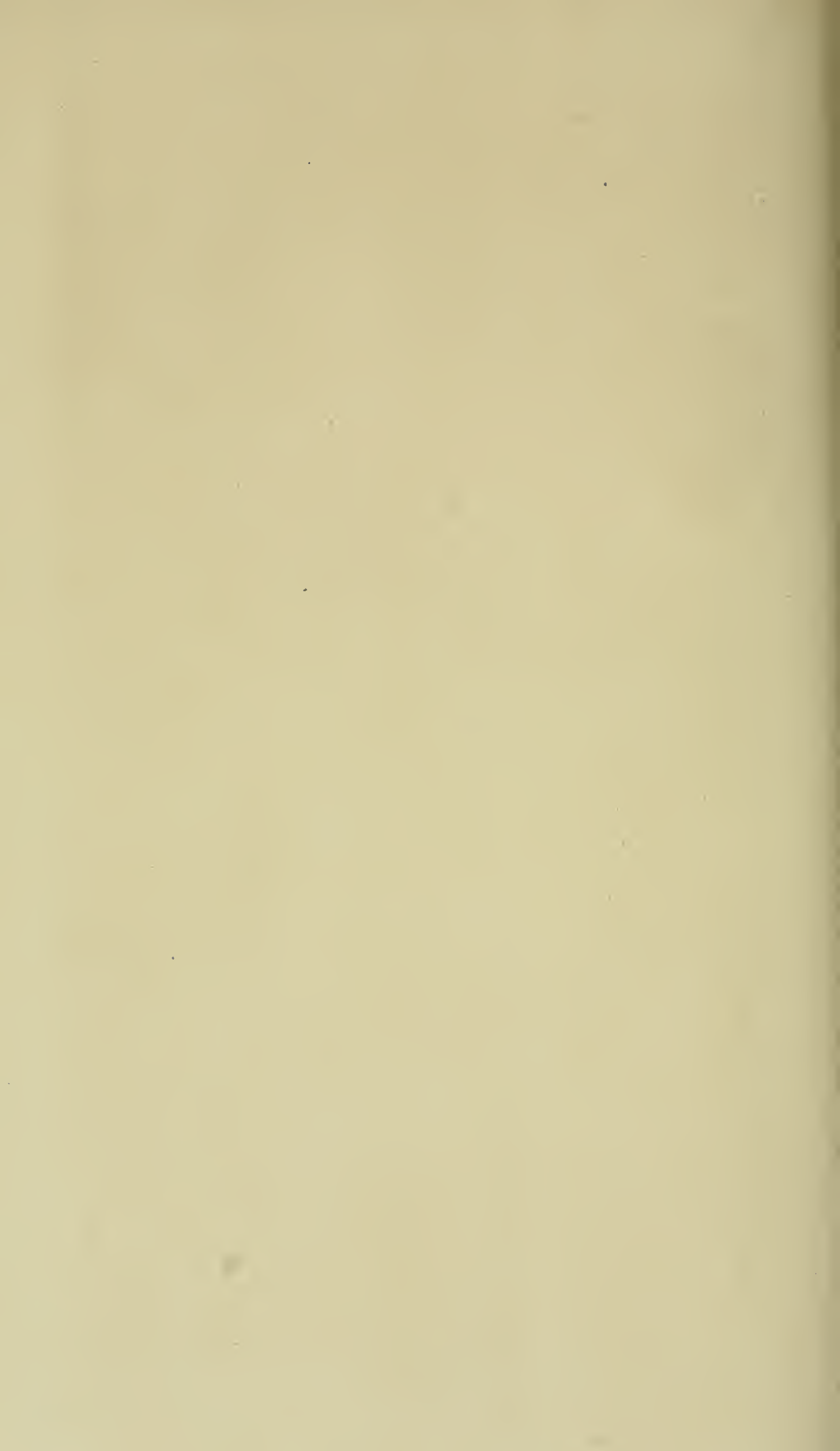
Fig. 4. 4 a. 4 b. 4 c.

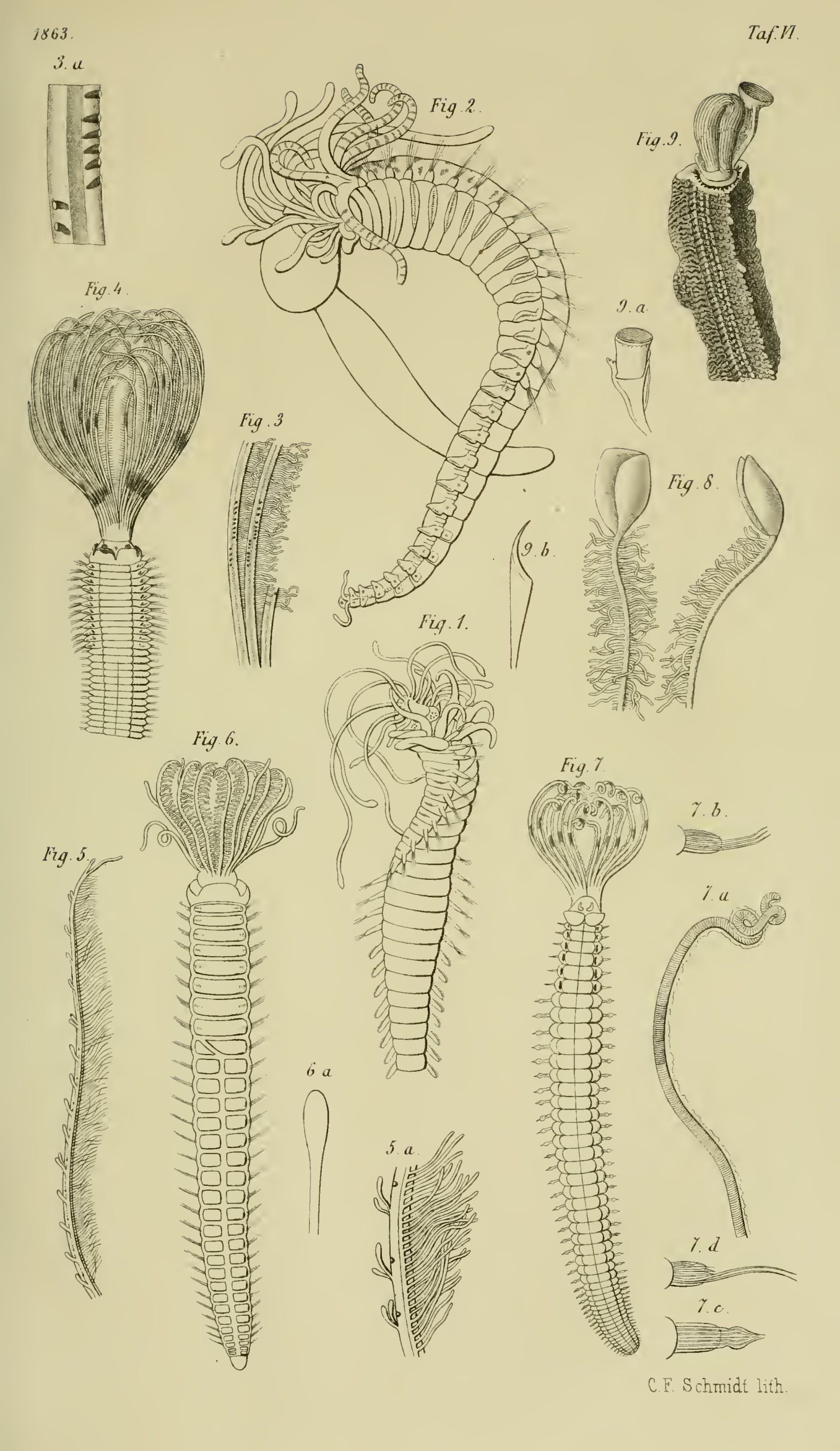
Fig. 5. 5 a. 5 b.

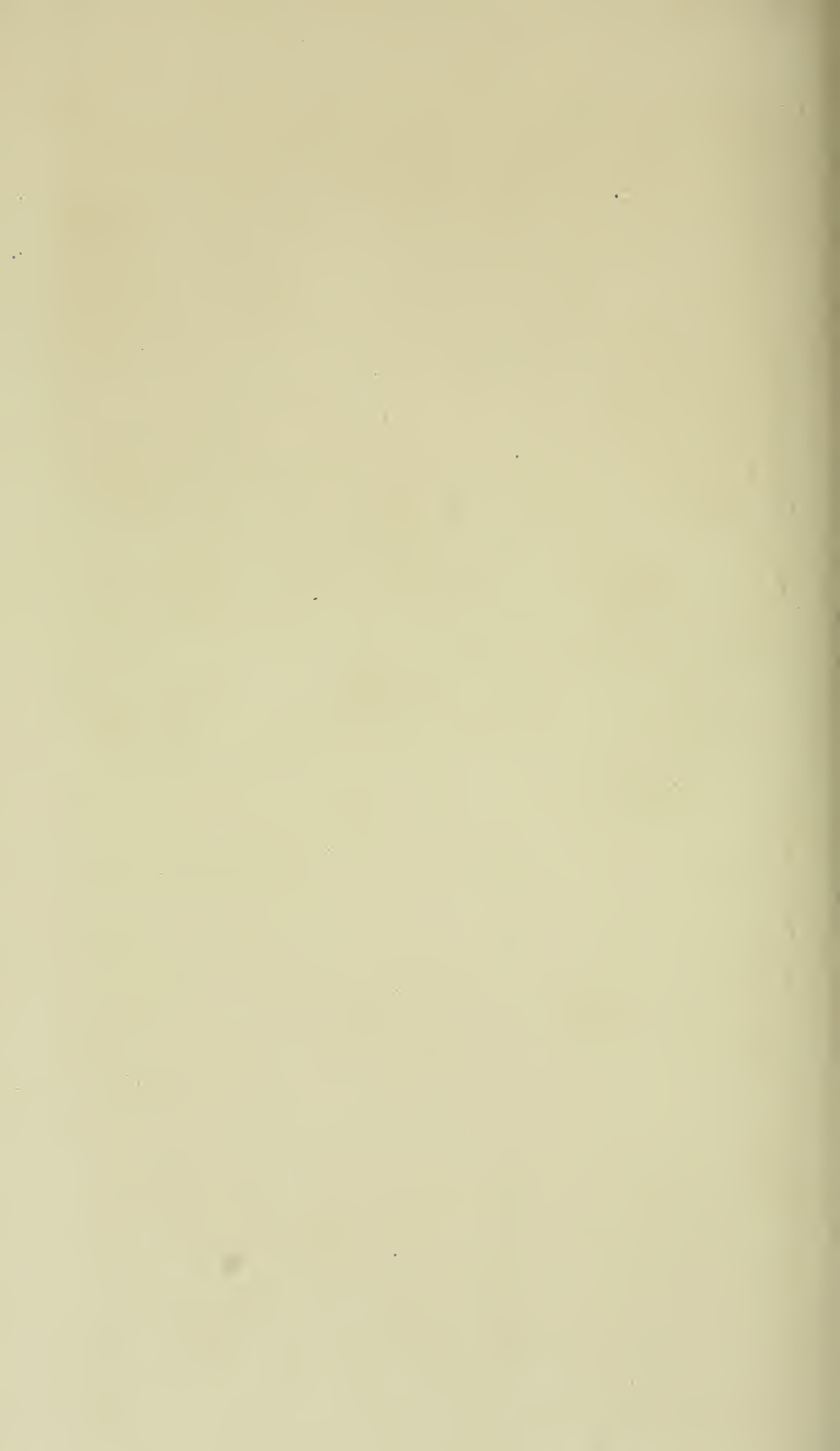
Fig. 6. 6 a.

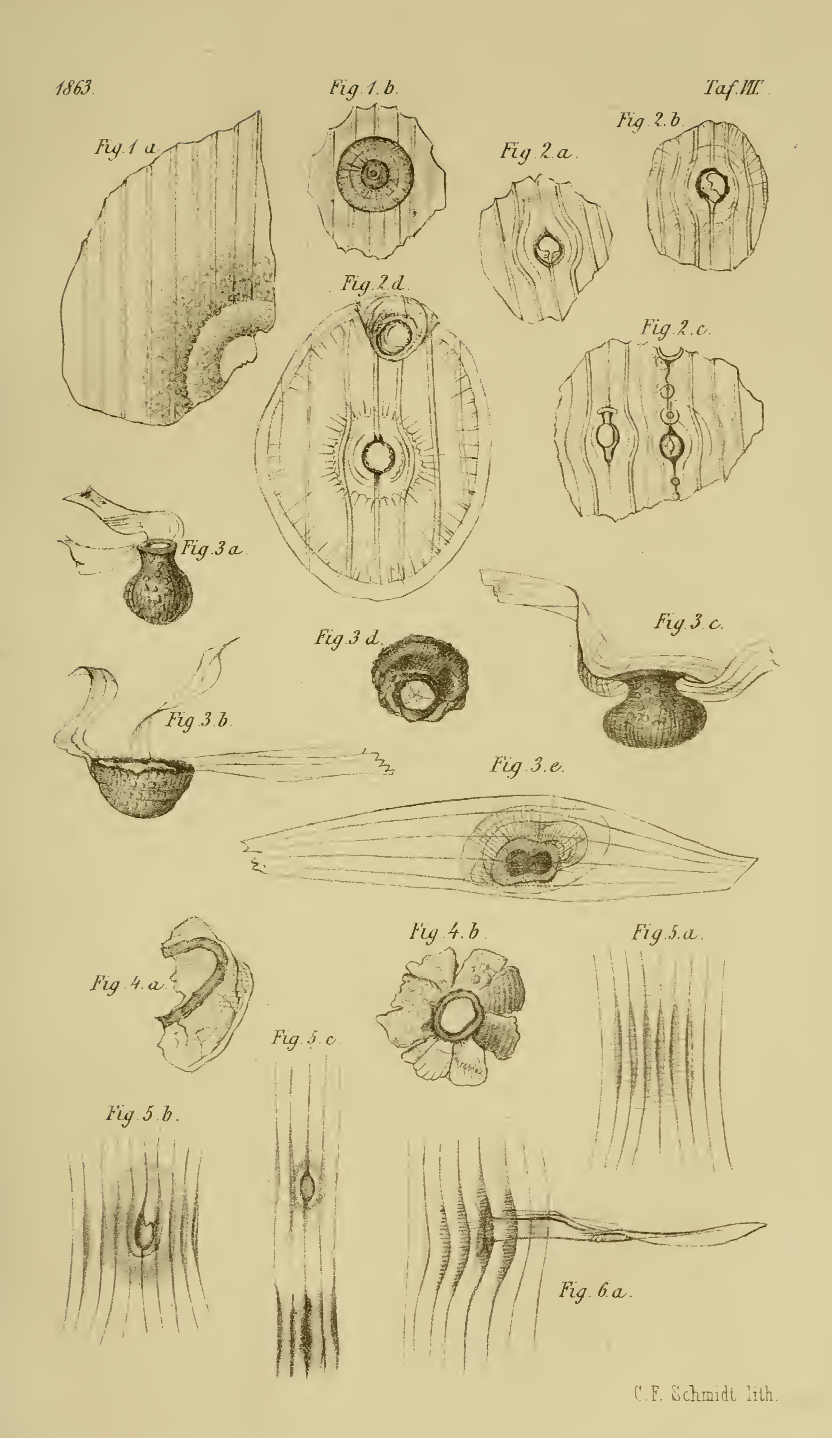
Assmann gez.

C. F. Schmidt lith.




3. a
Fig. 2.
Fig. 9.
Fig. 4.
9. a.
Fig. 3
Fig. 8.
9. b.
Fig. 1.
Fig. 6.
Fig. 7.
7. b.
Fig. 5.
7. a
6 a
5. a.
7. d
7. c.
C.F. Schmidt lith.

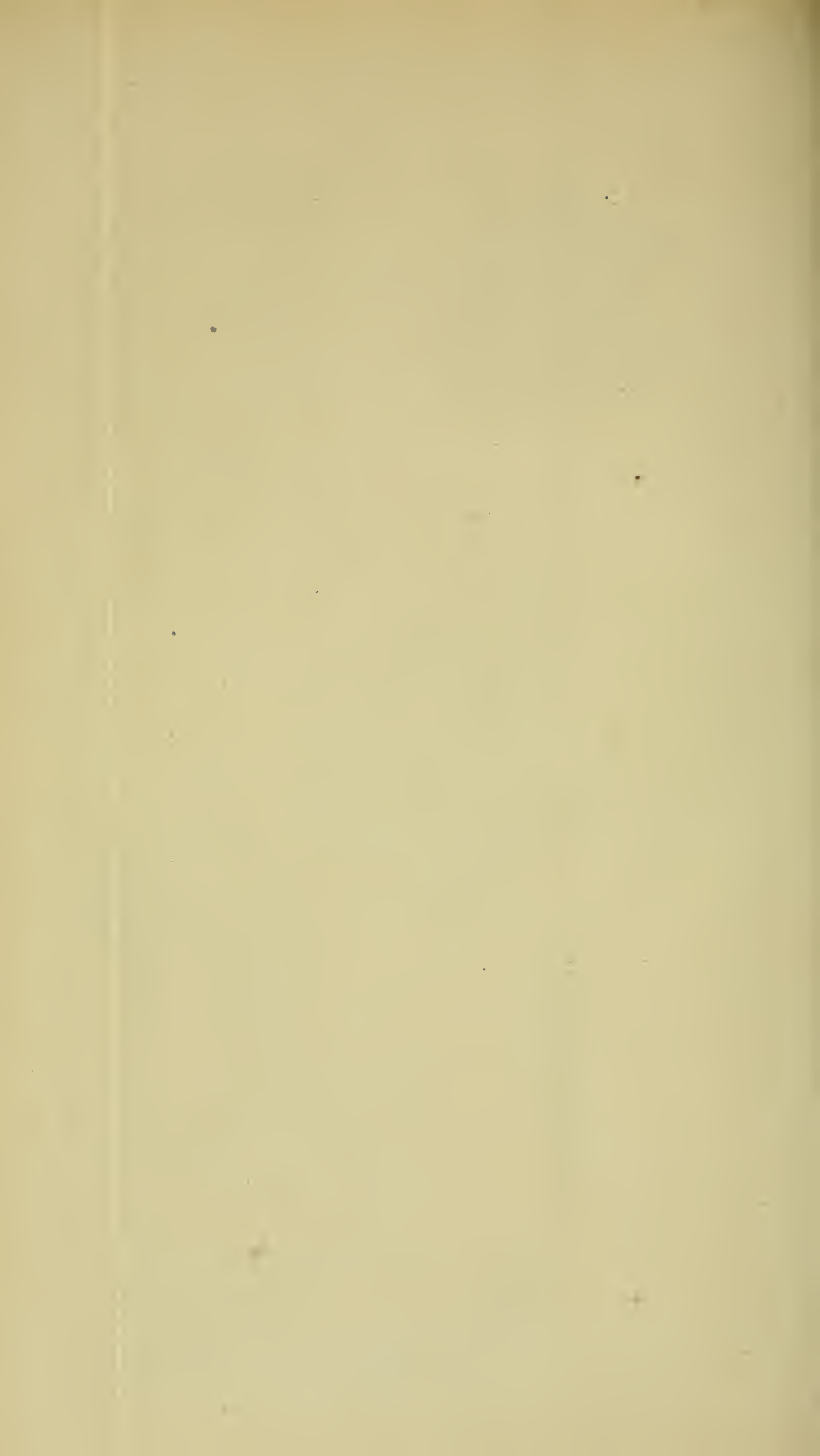


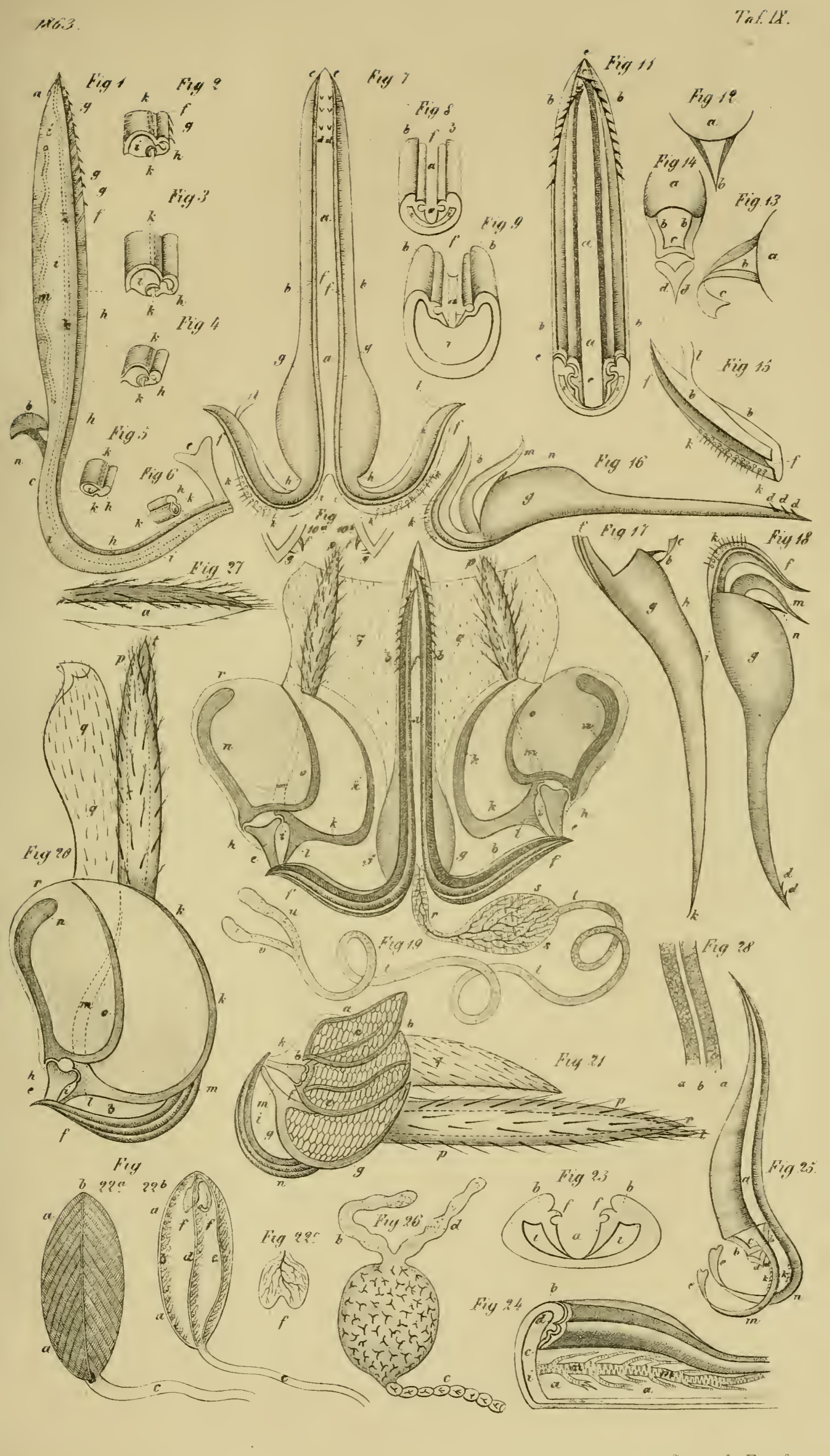


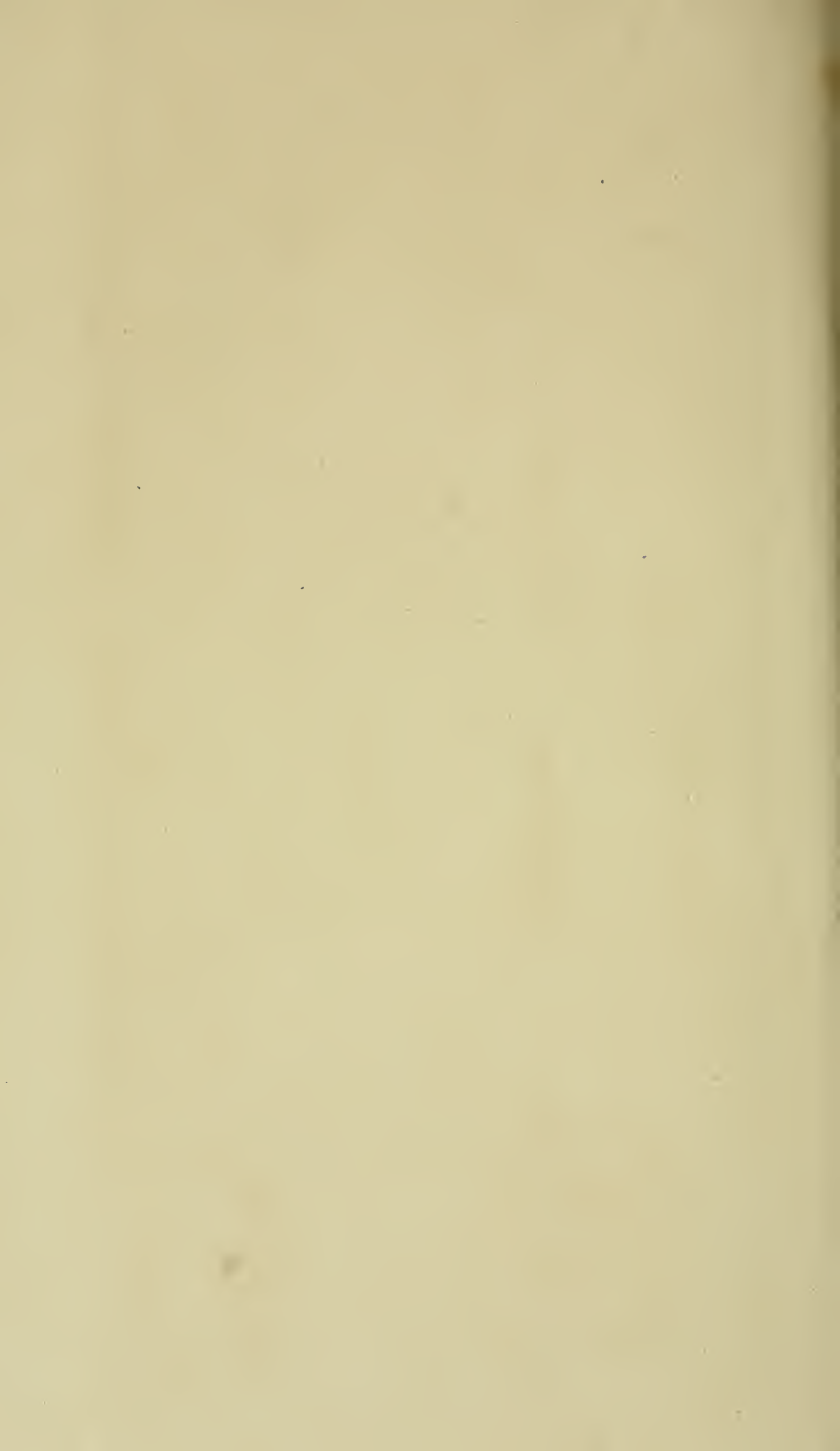
C.F. Schmidt lith.

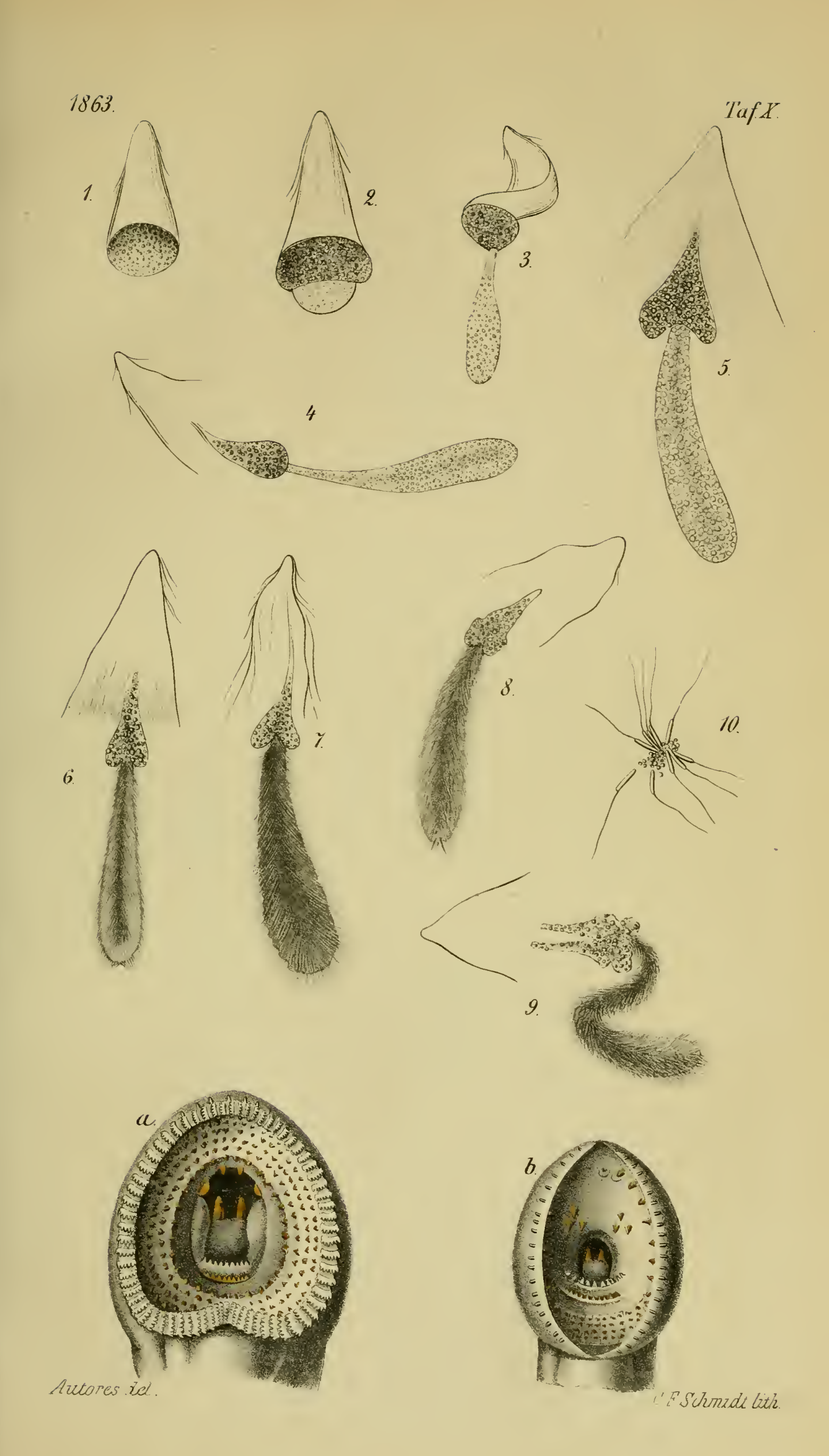


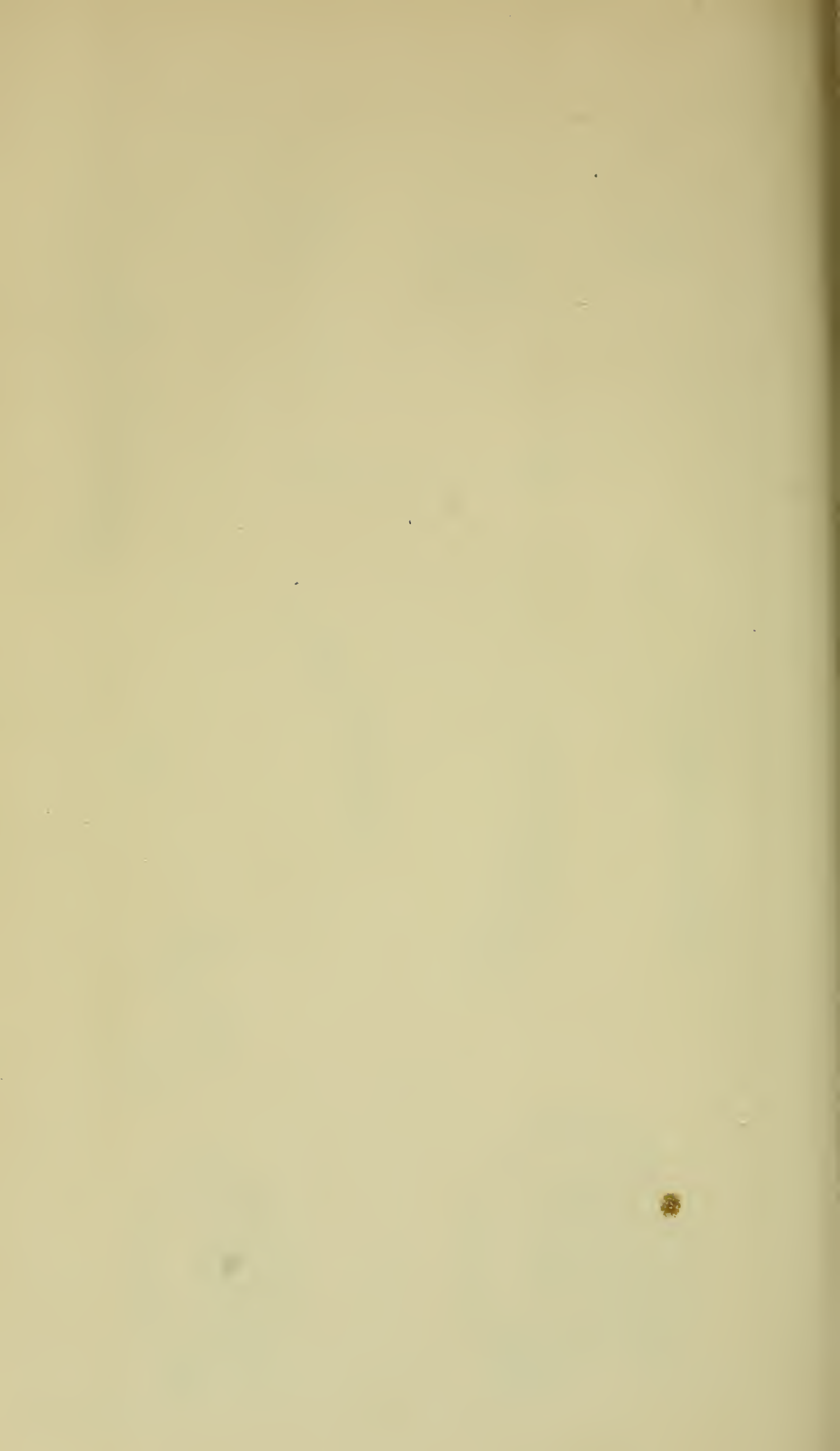

Fig 1
Fig 2
a
Fig 3
b
Fig 8
Fig 7
Fig 6
Fig 4
Fig 5
Fig 9
Fig 10
a
C F Schmidt lith

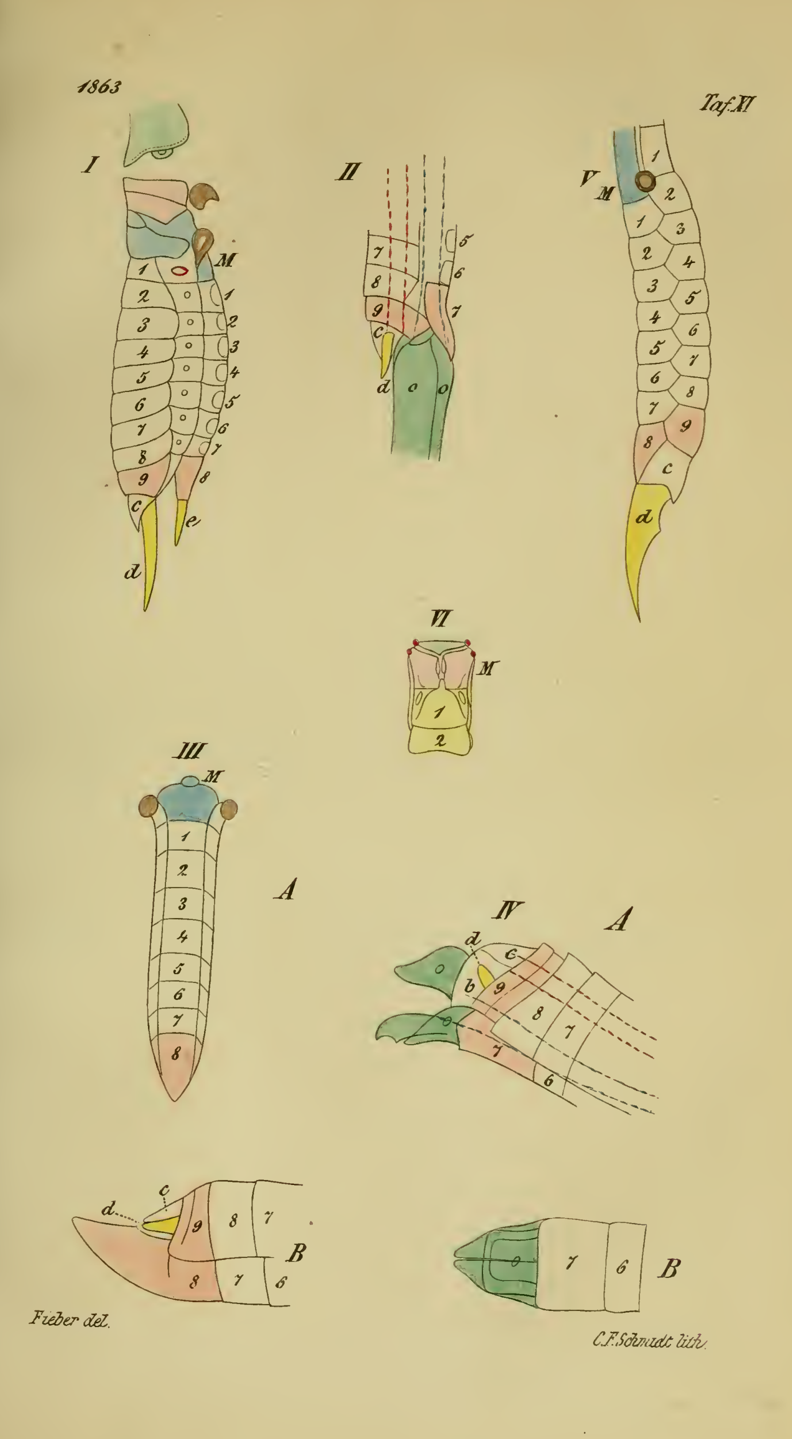


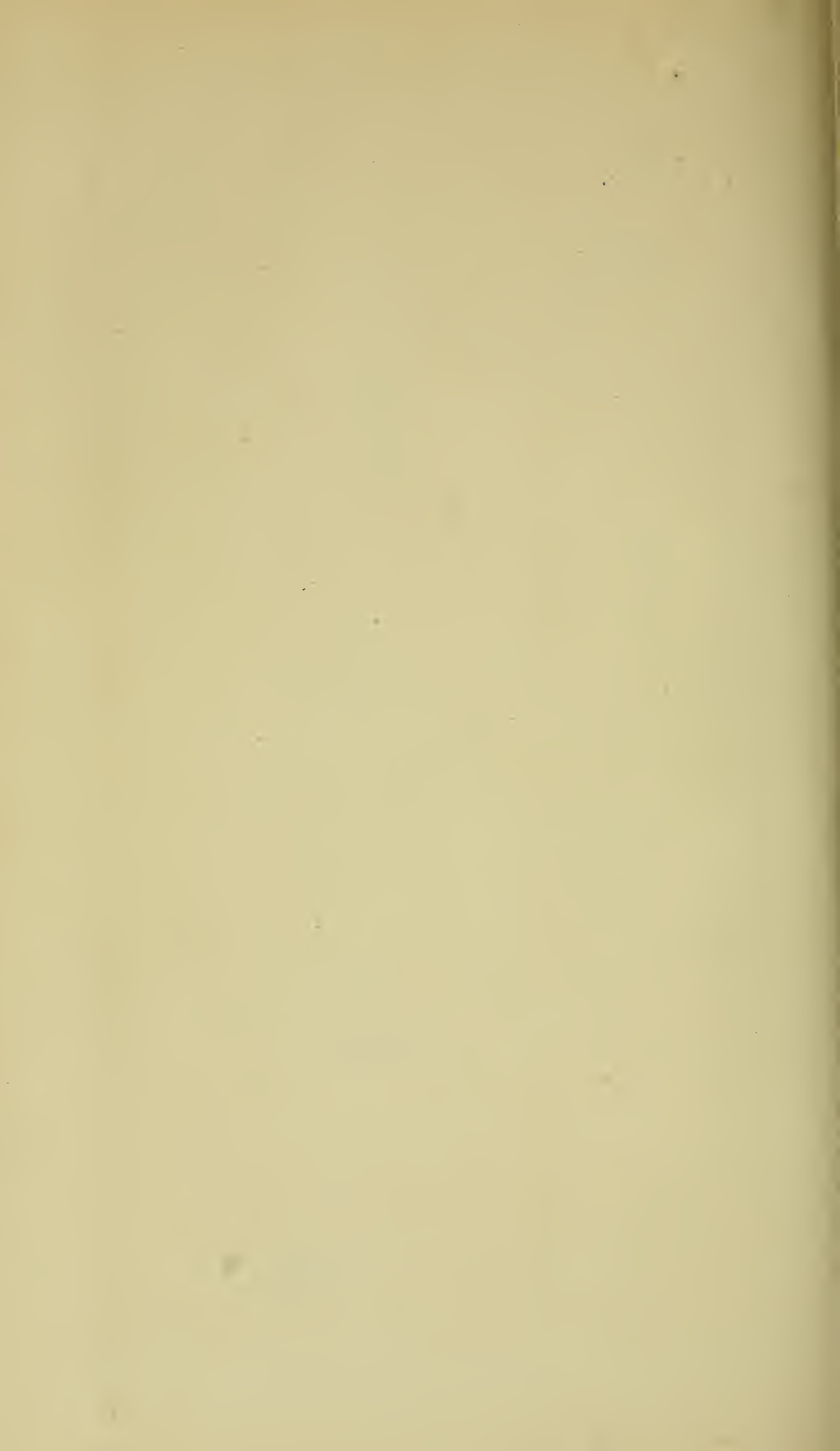

Fig 1
Fig 2
Fig 3
Fig 4
Fig 5
Fig 6
Fig 7
Fig 8
Fig 9
Fig 11
Fig 12
Fig 13
Fig 14
Fig 15
Fig 16
Fig 17
Fig 18
Fig 19
Fig 20
Fig 21
Fig 23
Fig 24
Fig 25.
Fig 26
Fig 27
Fig 28
Gez v. H. Fenger

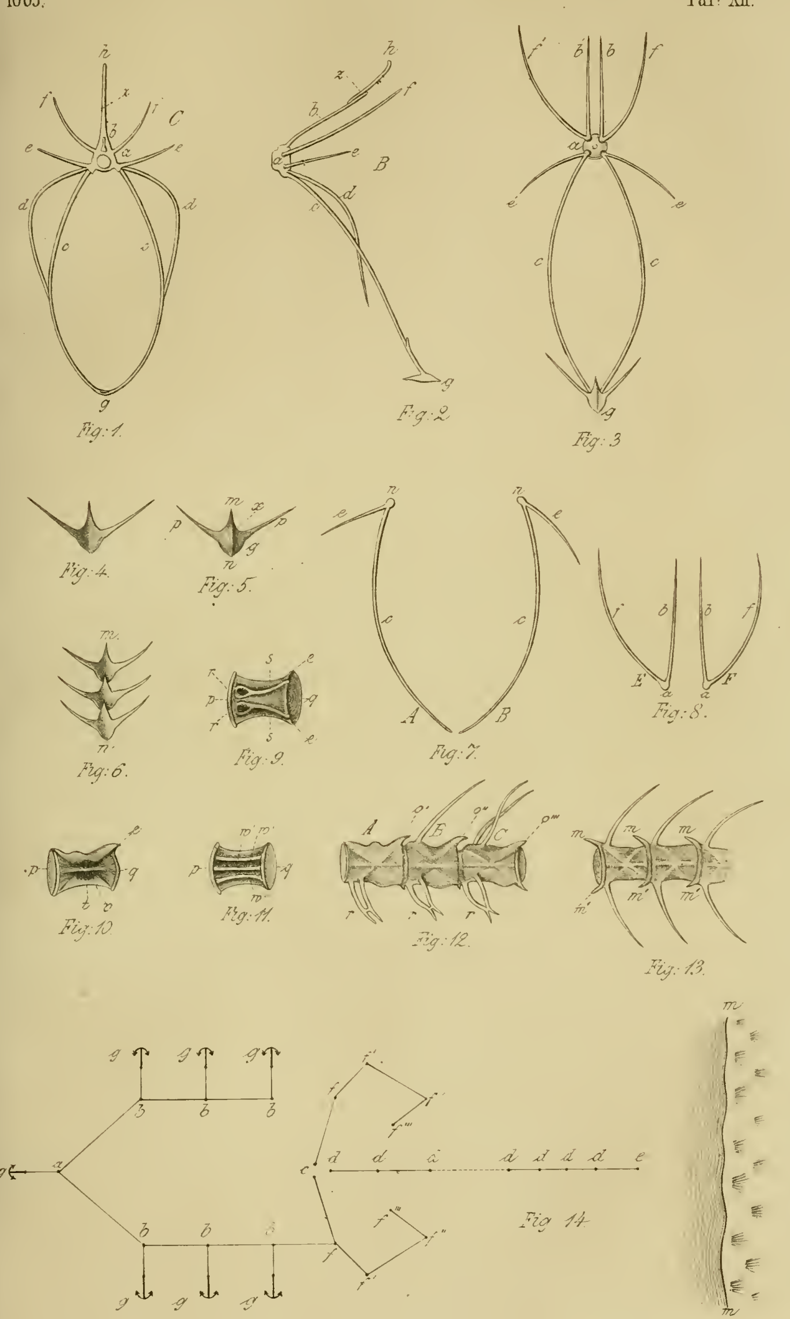



1863.
Taf. X.
1.
2.
3.
4
5.
6.
7.
8.
9.
10.
a.
b.
Autores del.
C. F. Schmidt lith.




I
M
1
2
3
4
5
6
7
8
9
c
d
e
II
5
6
7
8
9
c
d
o
V
M
VI
1
2
III
A
IV
b
0
B
Fieber del.
C.F. Schmidt lith.





Autor del. C. F Schmidt lith

